SHOUT
SHARE
IT

Wants II (13) [a copy at
the Geol. Soc.]

To the Zoological Society of Lo
from the Vaudoise Society

(Care of Prof R Owen)

S. 1237.

BULLETINS

DES SÉANCES

Academies, &c. – DE LA Lausanne

SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

TOME I.

Années 1842-1845.

K

BRITISH MUSEUM

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.

1846.

TABLE DES MATIÈRES.

Béranger. — Sur la réaction du calomel sur l'eau de laurier-cerise, pag. 63, 146; sur un fossile végétal, 92; sur l'action de l'obscurité des éclipses sur les animaux, 100.

Blanchet. — Sur la jaunisse de la vigne, 110; carte géologique du Canton, 166; sur le mécanisme des sensations, 166; présente un catalogue des cryptogames du Canton, 186; sur les houillères d'Oron, 186; sur l'orage du 19 Juin 1843, 196; altitudes dans le Canton, 200; élu membre du Comité de publication, 210; mémoire sur la taille de la vigne, 231; sur la distribution des dépôts erratiques dans le bassin du Léman, 238; sur une mâchoire de rhinocéros, 278; sur la classification des fruits, 279; sur un os du Mylodon robustus, 337; sur la cause de certaines mortalités soudaines des poissons, 336; sur les variétés de poli des roches, 338; sur la mine de houille de Pully, 338; sur la pêcherie de la Poissine, 392; sur des tiges monstrueuses de mélèze, 393.

Bugnion. — Nommé caissier, 3, 179, 201, 398; trésorier de la Société helvétique, 179.

Buttin. — Sur l'emploi de la tourbe comme engrais, 40, 101.

Cellérier. — Sur la théorie des ondes éthérées, 79.

Chavannes (Aug.) — Sur quelques espèces de saturnies sérigènes du Brésil, 211; sur une nouvelle manière de préparer la bourre de soie écrue, 383.

Chavannes (D.-A.) — Sur un cône de sapin monstrueux, 4; nommé président honoraire de la Société helvétique, 179; sur un castor du Rhône, 330.

Chavannes (Ed.) — Notice sur M. Levade, 5; sur la théorie de M. Gaudichaud, 13; sur l'application des étoupilles fulminantes à l'artillerie, 26; sur le Fumaria capreolata, 66; monographie du genre Nemesia, 85;

nommé secrétaire de la Société helvétique, 179; statistique botanique du Canton, 204; élu membre du Comité de publication, 210; sur la structure des tiges des monocotylées, 245; sur les nectaires, 281; monstruosité de Primula elatior, 285; monstruosité de Cheiranthus cheiri, 320, 336; élu membre du Comité de publication, 400.

Colomb. — Sur la Dent de Jaman, 358.

Dapples. — Envoie sa démission, 386.

De Fellenberg. — Nommé secrétaire, 3; sur le Vanadium, 78; nommé secrétaire de la Société helvétique, 179; sur la décomposition des silicates, 185, 361; sur la préparation des papiers à filtrer, 210; analyse de l'eau de Louëche, 311; méthode pour doser l'arsenic, 327; nommé vice-président, 340; sur l'ozone, 362; sur des papiers réactifs, 398; élu vice-président, 398.

De la Harpe. — Elu membre du Comité de publication, 45; sur les causes et les effets de l'humidité dans les appartements, 53; sur les phtisies dans le Canton, 65; sur l'emploi de l'iode dans les hydropisies, 69; sur une nouvelle maladie du poumon, 108; recherches sur la densité du sang, 116; élu membre du Comité de publication, 184; sur le cœcum d'un enfant mort de dyssenterie, 199; sur un bloc de gypse erratique, 208, 337; sur l'odeur électrique, 357; sur un arc-en-ciel blanc, 361.

Depierre. — Sur le passage périodique et accidentel des oiseaux d'Europe, 73, 85; passage des oiseaux en 1842, 143; idem en 1843, 239; idem en 1844, 367.

Desor. — Sur le phénomène erratique, 270.

Ellenberger. — Sur les métamorphoses de certains animaux rayonnés, 399.

Espérandieu. — Nommé vice-président, 3; élu membre du Comité de publication, 184.

Fivaz. — Sur un envoi de plantes, 4; nommé secrétaire, 179.

Gay. — Sur les équations de la forme $ax^2+bx+c=o$, 388.

Gillièron. — Sur l'arc-en-ciel et les globules colorés, 138; sur les émanations atmosphériques qui affectent les organes des plantes et des animaux, 193; sur l'emploi du baromètre, 232; sur les environs de Louèche, 341; sur la trisection de l'angle droit, 399.

Guisan. — Sur le Penghawar Jambic, 288.

Hollard. — Sur la Diphye sagittaire, 13; sur les Vellèles, 13; élu membre du Comité de publication, 45; sur la Torpille, 45; sur la structure du poumon, 63; sur des poissons de la Méditerranée, 78; sur la génération, les organes mâles et leurs produits chez les rayonnés, 80; sur les classifications zoologiques, 159; nommé président, 179; sur la structure de l'épiderme, 181; nommé vice-président, 201; sur le canal intestinal du chat, 286; organes générateurs du Protée, 336; nommé président, 340; sur la classification des Syndactyles, 340; sur la classification d'après l'état du cerveau, 340; sur le système lacunaire, 385.

Joel. — Sur l'état de l'hôpital de Bicêtre, 189.

Jundzill. — Nommé secrétaire, 201; sur l'identité du calorique et de la lumière, 325, 327.

Kinkelin. — Sur un appareil de nivellement, 241.

Lamont. — Sur le magnétisme terrestre, 165, 240, 376.

Lardy. — Sur un squelette de giraffe, 258; sur la géologie du Jura vaudois, 345.

Levade. — (Notice sur M.) 5.

Mayor (Ch.) — Sur un système d'appareils pour la réfrigération de la tête et en général pour l'application de la chaleur et du froid sur le corps humain, 105, 278; mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage, 293; sur le procédé de Baldaconi pour durcir les substances animales, 385; élu membre du Comité de publication, 400.

Mayor (Math.) — Nouveaux moyens de déligation, 36; sur la cautérisation par les acides concentrés, 94; sur les faits en médecine, 148; sur la tachytomie, 181, 184, 190; sur la guérison des luxations spontanées, 276.

Mellet. — Nommé archiviste, 201, 340, 398.

Meyer-Ahrens. — (Lettre de M.) 25.

Meyer. — Altitudes du canton de Vaud, 200.

Observations météorologiques. — 14, 50, 92, 111, 183, 187, 209, 237, 325, 333, 339, 360, 380, 387, 394.

Ouvrages reçus. — 3, 100, 195, 199, 210, 258, 341, 345, 357, 361, 379, 386, 392, 399, 400, 401, 402.

Ricou. — Sur du guano, 251.

Rivier. — Nommé secrétaire, 340; recherches sur l'ozone, 362.

Trog. — Sur les travaux hydrauliques de Thun, 202.

Vulliamoz. — Envoie sa démission, 195.

Wartmann. — Nommé président, 3; présente une machine magnéto-électrique, 3; observations du solstice d'hiver 1841, 14; sur la mesure de la distance d'objets inaccessibles mobiles, 21; sur les moyens de diminuer le danger des procédés de chauffage des familles pauvres, 25; sur les combinaisons du bismuth avec l'hydrogène, 37; recherches historiques sur les courbes magnétiques, 45; présente un magnétomètre transportable, 49;

observations météorologiques de l'équinoxe de printemps 1842, 50; recherches sur l'induction, 63, 65, 68, 69; observations météorologiques du solstice d'été 1842, 92; sur des dessins photographiques, 93; observations météorologiques de l'éclipse de soleil du 8 Juillet 1842, 94; observations météorologiques de l'équinoxe d'automne 1842, 111; nouvelles recherches sur l'induction, 112; sur la non-caloricité propre de l'électricité, 112; sur les espèces végétales à observer périodiquement, 155; nommé vice-président de la Société helvétique, 179; et de la cantonale, 179; observations météorologiques du solstice d'hiver 1842, 182; sur deux balances de construction nouvelle, 184; observations météorologiques de l'équixoxe de printemps 1843, 187; sur les transformations de formes cristallines de certains sels, 189; présente les projections graphiques des variations de la déclinaison magnétique à Lausanne à deux époques, 196; observations météorologiques du solstice d'été 1843, 197; altitudes de divers points du Canton, 200; nommé président, 201; observations météorologiques de l'équinoxe d'automne 1843, 208; présente un héliostat à deux miroirs, 228; dépose les observations météorologiques du solstice d'hiver 1843, 237; sur le décroissement de la température avec la hauteur, 257; présente une pile de Bunsen et un électroscope condensateur, 275; sur la détermination de la quantité de chaleur nécessaire pour fondre un mètre cube de glace, 287; observations météorologiques de l'équinoxe de printemps 1844, 325; observations météorologiques du solstice d'été 1844, 335; observations météorologiques de l'équixoxe d'automne 1844, 339; nommé membre du Comité de publication, 341; observations météorologiques du solstice d'hiver 1844, 360; sur les gaz liquéfiés par M. Kemp, 361; sur le Daltonisme, 368; sur la non-interférence des courants électriques, 369, 381; observations météorologiques de l'équinoxe de printemps 1845, 380; observations météorologiques du solstice d'été 1845, 387; observations météorologiques de l'équinoxe d'automne 1845, 394; sur l'application de deux théorèmes de géométrie élémentaire à l'explication de certains phénomènes géologiques, 395; élu président, 398.

Wolf. — (Lettre de M.) 25.

Zantedeschi. — Elu membre honoraire, 379.

N°. 1.

BULLETIN
DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

Les sciences physiques et naturelles ont été depuis longtemps cultivées dans notre pays. Le repos que donne la liberté, la beauté de nos sites ont favorisé le goût qui porte notre peuple vers l'étude des phénomènes de la nature. A la fin du siècle dernier, la *Société des Sciences physiques de Lausanne* était en pleine vie scientifique et elle publia, de 1784 à 1788, 3 vol. in-4°. de Mémoires. Mais l'élan qu'elle donnait fut interrompu par les événements politiques ; des intérêts plus puissants, des troubles, des guerres la désunirent et la démembrèrent.

Lorsque, le 6 Octobre 1815, quelques Suisses posèrent dans l'hermitage de Mornex, chez le docteur Gosse, les fondements de notre *Société Helvétique des Sciences naturelles*, sœur aînée des congrès scientifiques dont se glorifient maintenant l'Angleterre, l'Allemagne, la France, l'Italie et l'Amérique, les amis des sciences dans le Canton de Vaud se constituèrent en *Section cantonale*, et se rassemblèrent dès lors en séances régulières. Les communications les plus intéressantes qui furent faites à cette Société s'imprimèrent dans le journal rédigé par M. le professeur D. A. Chavannes, d'abord sous le titre de *Feuille du Canton de Vaud*, et actuellement sous celui de *Journal de la Société Vaudoise d'Utilité publique.*

Aujourd'hui, la *Société Vaudoise des Sciences naturelles* a jugé convenable de publier d'une manière régulière un *Bulletin* de ses séances. Ce Bulletin ne sera point le procès-verbal ; il présentera soit dans leur entier, soit par extrait, les divers travaux des membres qui la composent, et indiquera les opérations administratives les plus importantes. M. le professeur Chavannes, qui a déjà tant fait pour la Société, veut bien favoriser cette publication, dont le but est de resserrer les liens scientifiques qui doivent unir les membres non résidant à Lausanne, et d'en établir de bien désirables pour nous avec les Sociétés confédérées ou étrangères qui poursuivent le même but : la recherche de la vérité !

E. W.

SÉANCE GÉNÉRALE

du 23 Décembre 1841.

Présidence de M. Lardy.

Cette séance est destinée à des opérations administratives.

On élit au scrutin secret les membres du Bureau pour l'année 1842.

Sont nommés :

Président, M. le professeur E. Wartmann ;
Vice-président, M. Espérandieu ;
Secrétaire, M. le professeur de Fellenberg ;
Caissier, M. Bugnion.

Ouvrages reçus :

Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône, par Jean de Charpentier, *directeur des mines du Canton de Vaud, et professeur honoraire de géologie à l'Académie de Lausanne.* — Don de l'auteur.

Proceedings of the Zoological Society *of London*, du 10 Mars au 22 Septembre 1840. — Don de la Société, par l'entremise de M. Cox.

SÉANCE ORDINAIRE

du 5 Janvier 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le professeur Wartmann présente à la Société une machine magnéto-électrique construite d'après le modèle de M. le professeur Ettingshausen, à Vienne, par Valentin Albert, de Francfort-sur-le-Mein. Entr'autres perfectionnements qui distinguent cet appareil de ceux qui se fabriquent en Angleterre, on remarque l'absence de mercure pour établir ou rompre les communications : tout le jeu s'effectue à l'aide de ressorts. Les pouvoirs magnétiques et physiologiques de cette machine sont remarquables.

M. le professeur Dan. Alex. Chavannes montre un cône de sapin de grandeur ordinaire, présentant dans sa partie moyenne une déviation ou une torsion dans la direction des rangées d'écailles, qui conservent cependant leur parallélisme. Les deux extrémités de ce cône sont normales, et son développement, ou son mode d'accroissement régulier, n'a souffert que dans le tiers environ formant la partie moyenne. Cette monstruosité a été trouvée, il y a quelques années, dans une forêt de la commune d'Ormond-dessous, par M. David-Emile Tauxe, forestier communal. Ses recherches pour en trouver d'autres pareils ont été vaines.

SÉANCE ORDINAIRE

du 19 Janvier 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. Fivaz place sous les yeux de la Société une belle collection de céréales françaises qu'il a reçues de M. Vilmorin, ainsi qu'un échantillon d'indigo extrait du polygonum tinctorium.

M. Edouard Chavannes lit une notice biographique sur feu M. Louis Levade, docteur-médecin à Vevey, rédigée en grande partie d'après des notes qui lui ont été fournies par MM. Nicati père, docteur-médecin, et Monney, ministre du St. Evangile, tous les deux membres des Sociétés Helvétiques et Vaudoises des Sciences naturelles, et amis de M. Levade.

La Société décide l'impression de cette notice, dont suit la teneur:

NOTICE BIOGRAPHIQUE

SUR FEU M. LOUIS LEVADE,

docteur-médecin et membre de la Société Helvétique des Sciences naturelles.

Le 2 Août 1839, la Société Helvétique des Sciences naturelles a perdu le doyen d'âge de ses membres, et l'un de ses premiers fondateurs, M. Louis Levade, docteur-médecin à Vevey. Né à Lausanne, le 18 Mars 1748, d'un père assez habile chirurgien, M. Levade montra de bonne heure un goût prononcé pour l'étude de la nature. Après avoir passé quelque temps à Berne où il s'occupa de pharmacie, il se rendit en Hollande. Par l'assiduité de son travail, il fut bientôt gradué docteur en médecine à Leyde (1772), et il publia, à cette occasion, une dissertation inaugurale en latin, sur la petite vérole.

M. Levade ne séjourna pas très-longtemps à Leyde, mais il partit pour la Russie, attaché comme médecin au comte Wladimir Orlof, auprès duquel il demeura plusieurs années, et qu'il accompagna à Moscou à la fin de l'épidémie de peste qui avait ravagé cette capitale.

Le séjour de notre collègue sur une terre étrangère, lui permit d'ajouter de nombreuses connaissances à celles qu'il possédait déjà; et le grand nombre d'objets tirés de la Russie, que contiennent ses précieuses collections, montre qu'il sut mettre son temps à profit dans cette contrée peu connue encore, à cette époque, sous le rapport de l'histoire naturelle.

De retour dans sa patrie, qu'il aima toujours sincèrement, M. Levade se livra avec succès à la pratique de la médecine.

Il publia en 1777, des *observations et réflexions sur quelques matières de médecine*; 1 vol. in-12. Plus tard, il épousa Mlle. Justamont, fille d'un pharmacien de Vevey, et après la mort de son beau-père, il conserva la pharmacie qu'il fit desservir par un commis intelligent, tout en surveillant avec soin cet établissement jusqu'au moment où il le remit à son fils (M. Levade-Næguely), qui venait de terminer ses études.

M. Levade fut bientôt membre de la Société des Sciences physiques de Lausanne. Le troisième vol. in-4°. des mémoires publiés par cette Société (années 1784-1790) renferme quelques travaux de lui; entr'autres une histoire fort détaillée d'un cas de *somnambulisme naturel;* une *Notice sur l'histoire naturelle des guèpes;* une *Notice sur les bains de Louesche*, et un *Recueil de quelques inscriptions romaines, trouvées dans le Pays de Vaud et le Valais*, et qui n'avaient pas encore été publiées.

En 1803, la Société d'Emulation du Canton de Vaud ayant été fondée, M. Levade réunit quelques personnes distinguées par leurs lumières et leurs intentions patriotiques, et forma, de concert avec elles, une section locale dite Société d'Emulation de Vevey. Cette association, dont l'activité fut très-grande pendant nombre d'années, créa et développa à Vevey plusieurs établissements utiles : la Bibliothèque publique, l'Administration des secours publics, la Caisse d'épargne, etc. M. Levade eut l'honneur de présider cette Société pendant 20 ans. Il en rendit souvent les séances pleines d'intérêt par la lecture de plusieurs mémoires, et par l'exposition d'un grand nombre d'objets d'histoire naturelle, tirés des collections qu'il s'occupait déjà depuis quelque temps à former. Dans la séance du 16 Janvier 1804, entr'autres, M. Levade lut un long mémoire sur les *aërolithes*, dans lequel ce sujet est traité ex professo. Il commençait aussi à cette époque à s'occuper de statistique, et préparait d'abondants matériaux pour l'important ouvrage qu'il devait publier plus tard.

En 1814, M. Levade fit partie de la Société Suisse d'Utilité publique. En 1815, il fut du petit nombre des amis de la nature, que M. Gosse réunit à son hermitage de Mornex pour y poser les bases de la Société Helvétique des Sciences naturelles. Notre savant collégue était bien qualifié pour faire partie de cette association ; car indépendamment des connaissances médicales et pharmaceutiques qu'il possédait, il s'était appliqué à l'étude de la physique, de la chimie et de la minéralogie, et avait même donné des cours de ces sciences. L'empressement que ses auditeurs mettaient à les suivre témoignait de l'intérêt qu'ils venaient y trouver.

Amateur des beaux-arts et de l'antiquité , M. Levade avait commencé à former un médailler et à réunir quelques antiques, surtout ceux découverts dans les environs de la ville qu'il habitait. Il fit don, plus tard, de plusieurs de ces pièces intéressantes, au Musée du Canton de Vaud.

Les dernières années de la vie de notre collégue furent plus particulièrement consacrées à des recherches historiques et statistiques.

Il publia en 1824 le *Dictionnaire géographique, historique et statistique* du Canton de Vaud. (1 fort vol. grand in-8°., avec atlas in-4°.) et, jusqu'aux derniers moments de sa vie, il travailla à perfectionner cet ouvrage dont il préparait une nouvelle édition.

Abbé de la Société des Vignerons pendant plusieurs années, M. Levade a dirigé et présidé plusieurs des fêtes de cette association nationale. Il fut aussi membre des autorités administratives de Vevey avant et après la révolution, et fit enfin partie du Tribunal de District.

Depuis un certain nombre d'années, M. Levade s'était retiré dans une jolie campagne qu'il possédait à quelque distance de Vevey. Il y partageait son temps entre les travaux de cabinet et la culture des fleurs qu'il aimait beaucoup. Il se faisait toujours un plaisir de montrer les richesses de ses collections aux personnes qui pouvaient y prendre intérêt, et il savait accompagner chaque objet d'une remarque instructive ou d'une anecdote amusante.

Affable et prévenant avec tout le monde, il savait rendre la science aimable et la mettre à la portée même des plus ignorants.

M. Levade conserva sa sérénité d'esprit et ses facultés intellectuelles jusqu'à son dernier moment. Il n'avait, à la fin de sa longue carrière, d'autre infirmité qu'une surdité assez forte qui ne l'empêchait point cependant de communiquer avec les personnes qui s'adressaient directement à lui.

Un jour qu'il était assis dans le péristyle de son jardin, fumant sa pipe entre deux de ses parents qui venaient d'arriver pour lui rendre visite, il tomba tout-à-coup dans leurs bras et mourut sans agonie.

Pendant sa longue et active carrière, M. Levade avait composé une bibliothèque considérable dans laquelle on remarquait plusieurs ouvrages importants sur les sciences naturelles et sur la numismatique. Cette bibliothèque, assez démembrée maintenant à cause des nombreux dons que son propriétaire a faits de ses livres pendant les dernières années de sa vie, est encore à Vevey, en la possession de M. Levade-Næguely.

Plusieurs collections intéressantes ont été formées aussi par notre défunt collégue qui avait exploité presque tous les domaine dú vaste champ de la naturé :

1°. Un cabinet d'instruments de physique, parmi lesquels plusieurs construits en Angleterre sont remarquables par leur précision ;

2°. Une collection de minéraux qu'il mit plus de 60 ans à rassembler, et qui présente plusieurs échantillons d'une grande beauté. On y voit, entr'autres, un grand nombre de minéraux du Hartz, qui furent envoyés à M. Levade par la princesse d'Anhalt-Dessau ;

3°. Une collection de fossiles du Jura et de plusieurs autres lieux, présentant quelques morceaux assez rares ;

4°. Une collection de coquilles marines, remarquable plutôt par le nombre que par la rareté des échantillons.

Toutes ces collections sont actuellement à Lausanne, en la possession de M. le professeur Edouard Chavannes, petit-fils par alliance de M. Levade.

Mais ce qui occupa particulièrement les loisirs de notre estimable collégue pendant un grand nombre d'années, ce fut la formation du beau médailler qu'il a laissé. Cette collection se compose d'environ cinq mille médailles et monnaies, tant anciennes que modernes, de tout métal et de toutes grandeurs, trouvées ou recueillies en grande partie dans le Canton de Vaud. Un grand nombre de ces médailles sont des monuments historiques des divers Etats de notre commune patrie. D'autres, frappées dans les pays qui nous environnent, ont avec notre histoire un rapport plus ou moins direct. Le reste est propre à servir à l'étude de l'histoire et de l'art de peuples plus éloignés. De ce nombre sont plusieurs médailles russes et allemandes, et beaucoup aussi frappées à l'effigie des papes.

M. Levade avait toujours désiré que son médailler, auquel il avait consacré une grande partie de son temps et de sa fortune, devint propriété nationale. Aussi, en laissant cette belle collection à ses héritiers, a-t-il manifesté de nouveau le désir que, dans le cas où ils voudraient s'en défaire, ils la cédassent à l'Etat de Vaud, à un prix inférieur à sa valeur réelle. Une souscription présentée aux amis des arts et de l'histoire, a déjà produit dans le Canton une somme assez forte; et tout dernièrement, le Gouvernement vaudois appréciant l'importance de ce médailler, a décidé de compléter de la caisse de l'Etat la somme demandée. Le médailler de M. Levade sera probablement placé dans une des salles de la Bibliothèque cantonale, et réuni à la collection de médailles que possède déjà cet établissement.

Une seconde édition du Dictionnaire géographique et statistique du Canton de Vaud avait été préparée par le savant auteur de la première. Il avait prié, quelque temps avant sa mort, son petit-fils, M. Ed. Chavannes, de recueillir après lui ce précieux manuscrit, et d'en faire publier au moins les parties les plus intéressantes, s'il ne pouvait l'être en entier. On doit trouver, entr'autres, dans ce dernier travail de notre collégue, une histoire des comtes de Gruyères (1), qui est sans doute curieuse sous bien des rapports. Malheureusement, ce manuscrit n'a pu être encore obtenu des personnes entre les mains desquelles il est aujourd'hui, ensorte que la publication en sera nécessairement retardée.

M. Levade laisse un bel exemple à imiter à notre jeunesse studieuse.

(1) Il existe dans le médailler de M. Levade *un batz* des comtes de Gruyères. Cette monnaie est fort rare. Un habile numismaticien a offert, il y a quelque temps, aux héritiers de Mr. Levade, *deux louis* de ce batz.

On mérite bien de la science, lorsque l'on sait, comme lui, consacrer une grande partie de sa carrière terrestre à l'étude de notre belle nature, de ce champ si vaste à explorer et si riche en merveilles de tout genre.

Mr. Wartmann indique les résultats des observations météréologiques horaires faites au solstice d'hiver, du 21 Décembre, à 6 heures du matin, au 22, à 6 heures du soir. Le baromètre construit par Œri, de Zurich, est en tout semblable à ceux que la Société Helvétique des Sciences naturelles avait fait exécuter en 1826, pour être employés au relevé météréologique de notre pays. La marche a été vérifiée par l'observation correspondante d'un excellent baromètre de M. Gay-Lussac, construit à Paris par Lerebours, et dont M. Eug. Bouvard a constaté la bonne exécution. Le thermomètre extérieur, situé à l'ombre et au N-O, a été fabriqué par Pixii; il porte un vernier qui permet de lire avec sûreté les centièmes de degré centigrade. Enfin l'hygromètre est celui de de Saussure; il a été éprouvé quelques jours avant le 21 Décembre, et ses indications ont été corrigées d'une manière convenable.

La comparaison de la moyenne des trente-sept observations faites dans le cabinet de physique de Lausanne, avec la moyenne de celles de l'observatoire de Genève, donne, d'après les tables d'Olcmann, une différence de hauteur de 130 ^{m}, 65 de la première station sur la seconde.

Du 21 Décembre, à 6 heures du matin.

heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hygr.	vents.	état du ciel.	observations.
6	703 167	+ 1° 08	100°	N	neige	pluie et neige toute la nuit.
7	703 616	2 24	99	N	pluie	calme.
8	704 163	2 28	98	N	éclaircies	calme.
9	705 354	3 20	97	S	brouillard	très-calme ; percée de soleil.
10	706 401	3 60	97	N	couvert	calme.
11	706 739	4 00	98	NE	brouillard	percées de soleil.
12	706 981	5 00	93	N	couvert	calme.
1	707 094	5 60	91	N	soleil	calme.
2	707 094	5 96	91	N	éclaircies	calme.
3	707 545	5 72	92	N	éclaircies	calme.
4	708 016	5 04	92	N	brume	calme ; magnifique coucher.
5	708 432	3 94	95	—	couvert	calme.
6	709 261	5 40	93	—	couvert	calme.
7	709 715	4 64	94	—	couvert	calme.
8	710 016	4 58	93	—	éclaircies	calme.
9	710 300	3 68	94	—	éclaircies	calme.
10	710 574	4 00	95	—	éclaircies	calme.
11	710 784	4 16	97	—	éclaircies	calme.
12	710 784	4 36	98	—	couvert	calme.

Du 22 Décembre, à 1 heure du matin.

heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hygr.	vents.	état du ciel.	observations.
1	710 784	4° 44	98°	—	couvert	calme.
2	711 026	4 40	99	—	couvert	calme.
3	711 010	4 60	98	—	couvert	calme.
4	711 010	4 64	98	—	couvert	calme.
5	711 062	4 40	100	—	couvert	calme.
6	711 146	4 60	95	—	couvert	calme.
7	711 370	4 00	98	N	couvert	calme.
8	711 662	4 82	93	N	soleil	calme, brum. sur le lac.
9	712 256	5 10	93	N	soleil	idem idem
10	712 449	5 44	93	N	soleil	idem idem
11	712 433	6 08	92	S	soleil	idem idem
12	712 362	6 40	92	S	couvert	idem idem
1	712 570	6 62	91	N	couvert	idem idem
2	712 715	6 60	89	N	couvert	calme, brume.
3	713 060	6 22	89	N	éclaircies	calme, brume.
4	713 883	6 42	91	N	soleil	calme, beau coucher, quelq. nuages.
5	714 044	5 40	90	—	éclaircies	calme.
6	714 269	5 24	88	—	éclaircies	calmé.

SÉANCE ORDINAIRE
du 2 Février 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. Hollard met sous les yeux de la Société deux exemplaires du corps natatoire principal de la *diphye sagittaire*, animal singulier, encore peu connu, et qui réclame de nouvelles études pour être classé définitivement. M. Hollard donne quelques détails sur le peu que l'on sait de l'organisation des diphyes ; il montre sur le corps natatoire qu'il présente une excavation qui logeait l'estomac, et d'où part, dans l'animal entier, une sorte de cordon ovarien qui traverse un second corps natatoire emboîté dans le premier. Les dyphies se tiennent au large, et celles qui viennent à la côte y sont toujours poussées par les vents d'orage qui mutilent facilement ces animaux de structure très-fragile ; ensorte qu'ils n'abordent que par fragments tels que ceux que M. Hollard présente à la Société et qu'il a recueillis sur le rivage de la Méditerrannée.

M. Hollard présente encore à la Société quelques détails sur l'anatomie des *vellèles*, animaux rayonnés dont le rang n'est pas encore parfaitement déterminé, les auteurs les ayant placés tour-à-tour à la fin des méduses, ou près des holothuries. M. Hollard pense d'après l'étude qu'il a faite de la *vellèle de la Méditerrannée*, dont il a pu disséquer un grand nombre d'individus à l'état vivant, que ces êtres doivent prendre rang entre les derniers échinodermes d'une part et les méduses de l'autre.

M. Ed. Chavannes présente à la Société un résumé des opinions émises sur l'accroissement des arbres en diamètre, et fait connaître par une exposition succincte la théorie phytogénique de M. Ch. Gaudichaud.

« L'étude du développement et de la croissance de l'être organisé, est un sujet inépuisable d'observations. C'est un champ dans lequel les naturalistes viennent depuis des siècles exercer leur esprit et leur imagination. Ils le défrichent avec peine et lenteur; mais aussi, quels délassements ne trouvent-ils pas à leurs fatigues dans la contemplation des merveilles qu'ils rencontrent à chaque pas !

» Les questions d'organogénie sont aujourd'hui plus que jamais à l'ordre du jour : elles tiennent à tout ce qu'il y a de plus profond, de plus mystérieux dans la science : elles ont un attrait puissant, un charme tout particulier pour certains esprits.

» Si ces questions sont soulevées et discutées maintenant par les savants qui portent leurs recherches sur le règne animal, elles ne le sont pas moins par les botanistes; et leur activité à cet égard est bien remarquable. Mais quoique les progrès de l'organographie et de la physiologie végétales aient été vraiment surprenants depuis la fin du 18e. siècle jusqu'à nos jours, plusieurs questions, néanmoins, sont restées insolubles et sont encore enveloppées d'un profond mystère. D'autres ont été résolues, mais d'une manière si différente, quelquefois même si contradictoire, que l'histoire seule ou la comparaison des diverses théories proposées pour ces sujets difficiles, pourrait constituer une partie importante de la science.

» L'accroissement en diamètre des végétaux phanérogames, ce phénomène si apparent, si fréquemment répété, est cependant l'un de ces points obscurs de la vie des plantes, qui dès long-temps a attiré l'attention des botanistes, et a été compris et expliqué bien différemment. »

Après avoir exposé en peu de mots les principaux actes de la nutrition des plantes, M. Chavannes rappelle les théories émises par divers auteurs pour expliquer l'accroissement des arbres. Les opinions de Grew, de Malpighy, Hales, Knight, Kieser, de Mirbel, de Candolle, Du petit Thouars, Richard et Dutrochet sont successivement présentées. Toutes ces opinions peuvent se résumer à deux principales : celle des auteurs, tels que de Mirbel, Kieser, Richard, de Candolle et plusieurs autres, qui considèrent la formation des fibres et des couches ligneuses comme due à une production des couches préexistantes, développée par le liquide nourricier ou le *cambium* : celle Du petit Thouars, indiquée il y a déjà longtemps par Delahire, et à laquelle se sont rangés de nos jours Lindley, Knight et Agardh, etc., savoir, que l'augmentation en diamètre des arbres est due à une production intérieure de fibres descendant des bourgeons comme des espèces de racines qui seraient nourries et développées dans leur route par la sève élaborée.

Cette dernière théorie, soutenue avec beaucoup de talent par M. Du petit Thouars, vient d'être présentée sous un nouveau jour et appuyée d'un nombre imposant d'observations et d'expériences par M. Ch. Gaudichaud, qui s'en est constitué le zélé défenseur.

M. Gaudichaud, pharmacien professeur de la marine royale française, déjà connu par son érudition et par son talent d'observer, partit de Paris en Décembre 1830 pour un voyage scientifique dans l'Amérique du sud. Il parcourut les côtes du Chili et du Pérou et passa plus d'une année au Brésil. Il était allé visiter ces contrées lointaines principalement pour étudier l'histoire naturelle des arbres qui fournissent les diverses sortes de quinquina. Par des circonstances indépendantes de sa volonté, il ne put pas séjourner au Pérou aussi longtemps qu'il avait eu l'intention de le faire, et ainsi, il n'atteiguit pas le but essentiel de son voyage. Mais ses connaissances très-étendues sur toutes les branches de l'histoire naturelle et en particulier sur la botanique, lui permirent de faire beaucoup d'observations nouvelles et d'enrichir la science d'un grand nombre de faits jusqu'alors inconnus. Il revint à Paris en 1833, apportant avec lui 3000 espèces de plantes qu'il avait recueillies et examinées lui-même, et 3000 autres dont le directeur du Museum brésilien lui avait fait don en témoignage d'amitié et de reconnaissance. Il apportait aussi un grand nombre d'échantillons de tiges qui sont venus enrichir les collections du Musée de Paris et quelques collections particulières de grands botanistes de l'époque.

Pendant son absence, Mr. Gaudichaud avait été nommé membre de l'Académie des sciences de Paris, de la manière la plus honorable. Aujourd'hui il est occupé à publier ses observations qu'il présente comme autant de preuves à l'appui de la nouvelle théorie phytogénique dont il est l'auteur. Il vient de faire paraître le mémoire qui, en 1835, a partagé le prix Monthyon avec un autre travail sur une question de zoologie, et qui a pour titre : *Recherches générales sur l'organographie, la physiologie et l'organogénie des végétaux* (1 vol. in-4°. Paris, 1841).

M. Chavannes met sous les yeux de la Société un exemplaire de ce mémoire, accompagné de 18 planches coloriées d'une magnifique exécution, et qui n'est qu'un prélude aux autres publications du même auteur, publications qu'il annonce comme prochaines et qui auront pour objet chacun des points spéciaux dont il présente l'ensemble seulement dans son premier travail.

M. Gaudichaud s'est déclaré partisan de la théorie de Du petit Thouars sur l'accroissement des tiges.

« La théorie du cambium, écrivait-il à M. de Mirbel, que vainement j'interrogeai alors, ne me fournissant aucun moyen d'expliquer les faits observés, j'adoptai, momentanément du moins, comme offrant une prééminence remarquable sur l'autre, celle qui plus récemment a été proposée par M. Aubert Du petit Thouars, et je parvins à me rendre un compte assez satisfaisant de la singulière disposition des vaisseaux fibreux dans la plupart des tiges. »

L'étude que fit M. Gaudichaud des tiges d'un grand nombre de plantes diverses le conduisit à un système complet d'organogénie, système développé dans le mémoire cité plus haut et dont voici les principaux traits :

Tout, dans les végétaux monocotylédonés et dicotylédonés se forme dans les embryons et les bourgeons.

Le végétal phanérogame, le plus simple et le plus réduit, est représenté par une feuille cotylédonaire : c'est *l'individu vasculaire.*

Le système vasculaire d'une feuille cotylédonnaire ou l'ensemble de ses vaisseaux primitifs peut être divisé en supérieur et en inférieur.

Le système supérieur se divise à son tour en trois parties ou mérithalles : le mérithalle inférieur ou tigellaire, le mérithalle moyen ou petiolaire, le mérithalle supérieur ou limbaire.

Le système descendant des embryons ne se développe que dans l'acte de la germination.

Les bourgeons sont terminaux ou latéraux ; ils représentent des rameaux à l'état rudimentaire.

Les feuilles dont les bourgeons sont composés essuient une foule de modifications diverses selon leur position et le milieu dans lequel elles se développent ; mais ce ne sont que les divers états de modification d'un organe originel unique, l'individu vasculaire ou *phyton*.

Elles se divisent, comme les cotylédons, en système supérieur et système inférieur. De la base du système ascendant de chaque feuille part un système descendant ou terrestre qui se distingue par des vaisseaux tubuleux, qui ne sont pas des trachées. Ce système descendant glisse dans des voies particulières, par exemple, entre l'écorce et le bois, et contribue, pour une grande partie, à l'accroissement en épaisseur du tronc et des racines.

D'après cela, une tige ligneuse de dicotylédone est formée de feuilles régulièrement ou irrégulièrement opposées et situées les unes au-dessus des autres (d'où l'accroissement en hauteur), dont les mérithalles tigellaires persistants et plus ou moins développés, sont successivement recouverts par les tissus radiculaires des feuilles de tous les verticilles supérieurs, soit de l'année, soit des années subséquentes, et par des couches également successives de tissu cellulaire: de là l'accroissement en largeur et en épaisseur des couches.

Les tiges ligneuses des monocotylédones sont à peu près comme celles des dicotylédones: elles s'accroissent de la même manière par un système ascendant, par un système descendant et par un développement utriculaire excentrique.

Dans un embryon monocotylédoné, il n'y a originairement qu'un système mérithallien enveloppant: il y en a deux ou plusieurs dans les végétaux dicotylédonés ou polycotylédonés.

La théorie de M. Gaudichaud diffère essentiellement de celle de Du petit Thouars, avec laquelle elle a de grands rapports, par la distinction d'un système ascendant formé en grande partie de trachées et destiné à allonger la tige, et d'un système descendant, sans trachées, destiné à épaissir l'axe de la plante.

On peut faire de sérieuses objections au système de M. Gaudichaud ; néanmoins, quoique la plupart des faits puissent être expliqués par la théorie du cambium, lorsque l'on suit l'auteur de la théorie opposée dans ses raisonnements, lorsque surtout, on voit les nombreuses préparations anatomiques dont il appuie sa manière de voir, on reste souvent dans le doute.

« Si j'osais, ajoute M. Chavannes, présenter ici les résultats de ma propre expérience, je dirais que mes observations sur quelques tiges de bignones et de lierre me porteraient à adopter les idées de M. Gaudichaud, mais d'un autre côté, des observations plus nombreuses sur d'autres tiges me forcent à rentrer dans le camp de MM. de Mirbel et de Candolle.

» Les deux théories seraient-elles vraies ? La croissance se ferait-elle de différentes manières chez les divers végétaux ? Retrouverait-on encore ici cette étonnante variété de moyens qui apparaît si brillante dans le règne végétal ? Ce sont des questions sur lesquelles la physiologie n'a pas encore dit son dernier mot. »

Une partie intéressante et assez nouvelle du travail de M. Gaudichaud est celle qui traite de l'organisation de la tige des végétaux sarmenteux, de ces énormes lianes si communes dans les vastes forêts du Nouveau-Monde et qui appartiennent essentiellement aux familles des bignoniacés, de ménispermées et de malpighiacées. La structure de ces tiges, qui atteignent quelquefois plusieurs centaines de pieds de longueur, présente des anomalies telles, qu'au premier abord, il paraît bien difficile de la rattacher à celle des tiges des autres végétaux. On peut en juger par les figures de la planche 18 du mémoire de

M. Gaudichaud. L'auteur donne à cet égard des explications assez satisfaisantes et qui rendent compte de cette organisation si extraordinaire. M. Ad. de Jussieu, qui s'est occupé dernièrement du même sujet, a jeté beaucoup de jour sur cette question.

« Enfin, dit en terminant M. Chavannes, il est bien vrai que les travaux même les plus spéciaux dans une science, ne demeurent jamais sans quelque application utile. Les expériences et les observations multipliées de M. Gaudichaud relatives au développement des tiges et aux accidents qui peuvent les atteindre, l'ont conduit à la découverte d'un procédé remarquable pour la taille ou l'émondation des arbres. On sait que le retranchement d'une branche un peu grosse est presque toujours suivi, au bout de quelques années, dans certains végétaux, d'une carie qui se manifeste sur le moignon et qui, pénétrant bientôt à l'intérieur du tronc, amène la mort ou la décrépitude prématurée de l'arbre. M. Gaudichaud a eu l'idée de faire servir l'écorce même de l'arbre amputé à préserver la plaie des injures de l'atmosphère. A cet effet, il détache et enlève l'écorce de la partie inférieure de la branche et du tronc lui-même, en en faisant quelques lambeaux; il coupe la branche aussi près du tronc que possible et verticalement; puis il rabat sur la plaie les lambeaux d'écorce qu'il lie fortement jusqu'à ce qu'ils soient recollés. Lè recollement a lieu; les vaisseaux radiculaires de l'année (les nouvelles couches) passent par dessus la plaie entre l'écorce et le bois, et désormais aucun accident ne peut arriver à l'arbre. Il est possible même d'enlever complètement l'écorce avant l'amputation et de la remplacer par une égale portion d'écorce prise à un arbre congénère : la soudure a lieu également. »

N°. 2.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

Suite de la séance ordinaire du 2 Février 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. Wartmann lit une *note* sur un moyen de mesurer la distance d'un point élevé accessible ou non accessible, fixe ou mobile, à l'aide d'un seul instrument et en n'observant qu'à une seule station.

« Les opérations géodésiques et astronomiques exigent très-fréquemment la connaissance de la distance de deux points donnés. Si ces deux points sont fixes, les procédés ordinaires de la trigonométrie conduisent facilement au résultat désiré. On sait qu'ils consistent à déterminer une base et à mesurer de l'une et de l'autre de ses extrémités l'angle compris entre elle et l'objet; on obtient ainsi la valeur de deux angles et du côté adjacent, et le triangle est bientôt résolu.

» Mais on est loin d'être aussi avancé pour le cas où l'un des points est en mouvement, cas très-important et qui se présente dans plusieurs recherches stratégiques et cosmologiques. Il faudrait mesurer d'avance une base plus ou moins étendue, placer à ses deux bouts deux observateurs stationnaires qui, au même instant, dirigeraient sur un même point de l'objet les lunettes de leurs théodolites. Lorsque l'objet serait également visible au même moment depuis les deux stations, lorsque les montres seraient bien d'accord, les observateurs également habiles, et lorsque surtout l'objet conserverait exactement ses formes ou n'en changerait qu'imperceptiblement, on conçoit que cette méthode serait applicable, et d'autant plus exacte qu'on répéterait les lectures à des temps moins éloignés, de façon à atténuer par des moyennes les erreurs probables. — Quand, au contraire, ces diverses circonstances ne se présenteront pas, quand deux observateurs ne se trouveront pas simultanément disponibles, quand l'objet variera d'apparence ou cessera d'être visible à la fois des deux extrémités de la base, sa mise à exécution deviendra impossible.

» Telles sont les objections qu'on peut faire au procédé qui a été tout récemment proposé par M. le professeur Pouillet (¹), pour évaluer la hauteur des nuages. Comme ce problème est un de ceux qui ont déjà attiré l'attention de savants illustres, tels que Jaques Bernouilli (²), Brice (³), Lambert (⁴), et plus récemment M. Arago (⁵), je ferai connaître la méthode que je propose en l'appliquant à cette recherche.

» Choisissons dans un nuage immobile ou qui ne se meuve pas avec une trop grande vîtesse un point quelconque N reconnaissable à sa teinte ou à sa forme particulière (fig. 1). Plaçons-nous en un point élevé P, au sommet d'une colline

---

(1) Comptes-rendus du 9 Novembre 1840.

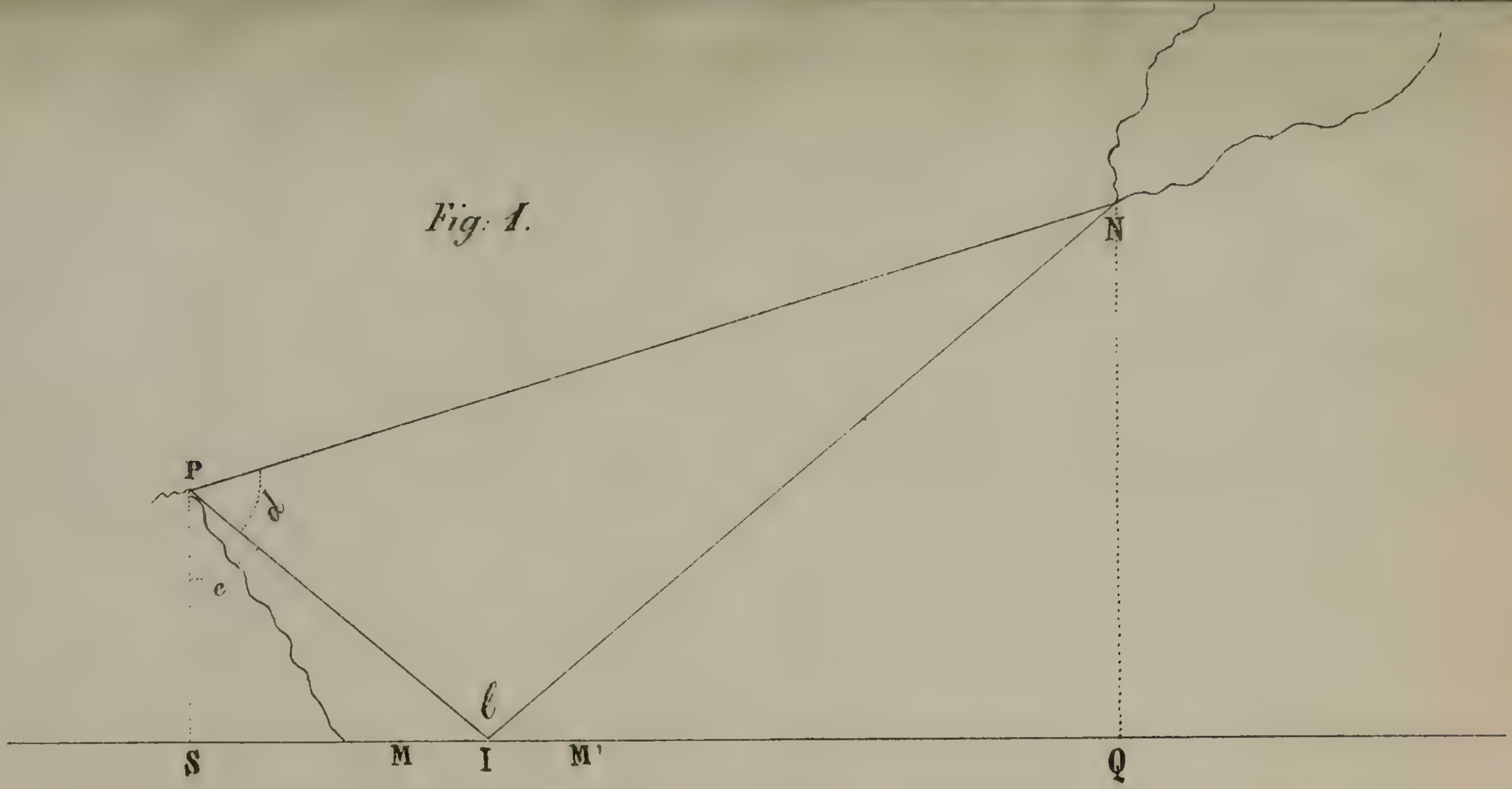
(2) Voyez Acta eruditorum, 1688.

(3) Phil. Trans., 1766.

(4) Mémoires de l'Académie de Berlin, 1773.

(5) Comptes-rendus du 24 Août 1840.

Fig: 1.


N
P
δ
e
ℓ
S
M
I
M'
Q

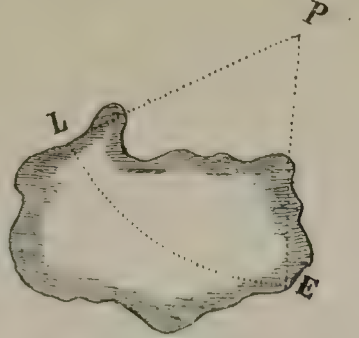


Fig: 2.

a
le
m
q
le
m
c
e
g
b
se
r
d'
m

a
p
u
te
ré
je

p
c
P

ou d'une tour, ou même à la croisée de l'étage supérieur d'une maison. Ayons au-dessous de nous une surface réfléchissante MM', telle qu'une surface tranquille d'eau ou de mercure, ou une grande glace horizontale. L'angle d'incidence d'un rayon lumineux qui frappe un miroir étant égal à l'angle de réflexion, il suffira de déterminer l'angle $d = IPN$ formé par le rayon NP qui arrive directement du point N à l'œil, avec le rayon PI qui l'atteint par réflexion, puis d'estimer la longueur PI, pour que le problème soit résolu.

» En effet, en nommant e l'angle connu IPS formé par le rayon réfléchi PI avec la verticale PS qui passe par le centre du cercle sur lequel on fait la lecture, on a évidemment que l'angle $PIN = l = 2e$. — Les deux angles d et l étant connus, il ne reste qu'à mesurer PI. Comme il serait difficile de préciser le point I de la surface réfléchissante MM', on fera tourner la lunette du théodolite autour de la verticale PS en conservant l'angle e constant, et on cherchera la longueur PL ou PE de la ligne qui sépare le point P de l'objet L ou E situé sur les bords, (fig. 2).

» La valeur de PI étant connue (1), on en déduit celle de la hauteur verticale de l'observateur au-dessus de la surface réfléchissante à l'aide de la formule

$$PS = PI.\ \text{Sin}\ (90° - e)$$

On a de même $IN = PI. \dfrac{\text{Sin}\ d}{\text{Sin}\ (180° - l - d).}$

---

(1) Si l'observateur est au sommet d'une paroi verticale, d'une tour ou d'une maison, par exemple, il mesurera aisément PI, parce que PS étant connu,

$$PI = PS\ \text{Cos}\ e.$$

» Alors la hauteur verticale du nuage au-dessus du miroir est donnée par

$$NQ = NI. \sin(90^\circ - e)$$

d'où l'on tire enfin pour la hauteur du nuage au-dessus de l'observateur

$$NQ - PS = (NI - PI) \sin(90^\circ - e).$$

» Il suffit, pour l'expérience, d'employer un cercle gradué placé verticalement et pourvu d'un tube sans verres. Une plaque métallique, noircie et percée à son centre d'un petit trou, servira d'oculaire. Le tube présente dans son intérieur également noirci une croisée de fils, et on lui donne une longueur suffisante pour n'admettre que les rayons utiles et non ceux qui sont réfléchis par les objets placés autour de ceux qu'on observe. La surface miroitante peut être un étang, un lac, un large baquet d'eau ou de mercure, etc.

» Outre sa simplicité expérimentale, le procédé que je viens de décrire et qui s'applique évidemment dans les mêmes cas que ceux dont il a été question, me semble présenter sur eux quelques avantages. Plus la base à mesurer PI sera considérable, plus l'approximation sera grande. Si le point N ne se meut que lentement, on pourra se servir de la méthode de Borda pour la répétition des angles et serrer ainsi de plus près leur valeur exacte; on pourra, de plus, observer à des temps peu éloignés et déterminer la vîtesse de translation de l'objet, circonstance souvent utile à connaître. Remarquons enfin qu'il n'y a plus de possibilité à un seul observateur de confondre le point de mire avec d'autres points environnants; or, cette confusion se présente fréquemment pour un nuage fugitif et qui demande, pour se déformer, moins de temps qu'il n'en faut, dans la méthode de M. Pouillet, aux deux observateurs pour regagner leur poste et observer après s'être concertés.

» Si le vent ou toute autre cause empêchait d'employer un liquide comme miroir, on lui substituerait une glace étamée bien plane, d'aussi grande dimension que possible, et qu'on placerait horizontalement à l'aide de niveaux et de vis de cale ou de petits coins. »

SÉANCE GÉNÉRALE

du 23 Février 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. Wolff, archiviste de la Société helvétique, relative aux collections de livres et de portraits de cette Société.

M. le Président communique aussi une lettre de M. le docteur Meyer-Ahrens, de Zurich, par laquelle la Commission chargée de l'étude des causes du crétinisme invoque la coopération des médecins vaudois. — Renvoyé au Conseil de Santé qui informera la Société des résultats de ses recherches.

M. Wartmann lit une *note sur les moyens de diminuer le danger des procédés de chauffage des familles pauvres.* Ce travail, qui lui avait été demandé par la Société, renferme l'exposition de méthodes très-simples et peu dispendieuses, propres à atteindre le but proposé. Une Commission, composée de MM. le docteur M. Mayor, Edouard Chavannes, de Fellenberg et Wartmann, est chargée de faire les expériences nécessaires pour vérifier ces méthodes avant de leur donner publicité.

M. Ed. Chavannes lit un mémoire étendu sur l'application des amorces fulminantes aux pièces d'artillerie, et en particulier sur une nouvelle espèce d'étoupille de son invention, applicable à l'artillerie de campagne et de siége.

M. Chavannes commence par faire connaître les principaux modes d'inflammation proposés et adoptés jusqu'ici par diverses nations pour leur artillerie. Il décrit successivement les platines à percussion de la marine anglaise, les capsules imaginées en 1824 par le capitaine saxon de Metsch, les marteaux hollandais introduits en 1825 et perfectionnés en 1828 par le major de Hadeln, chef de l'artillerie de Nassau, et plus tard encore par le capitaine hanovrien Dehnel; les procédés de MM. de Molin, officier d'artillerie vaudoise, et de Roder, capitaine bernois (1829 et 1830); les nouvelles étoupilles à friction de la marine française et celles inventées tout récemment à Darmstadt pour les pièces de campagne. Les planches qui accompagnent le mémoire de M. Chavannes servent à l'intelligence du texte. Tous ces divers modes d'inflammation ont été vantés par les uns et dépréciés au contraire par les autres. Les officiers français, en particulier, se sont presque toujours opposés à ces innovations, qu'ils estiment inutiles et même dangereuses. En effet, les appareils de percussion, de quelque nature qu'ils soient, sont d'une complication trop grande pour une artillerie mobile, dont la solidité dans toutes les parties doit être le caractère essentiel. Cette complication rend très-facile le dérangement de quelques pièces par accident. Les appareils étant élevés au-dessus de la bouche à feu, sont susceptibles d'être atteints par les boulets ennemis ou brisés lorsque la pièce verse en cage. La nature et la confection des amorces fulminantes, capsules, étoupilles, présentent des difficultés de plus d'un genre. La fabrication ne peut en être confiée aux soldats, parce qu'elle est délicate et dangereuse; il faut donc s'approvisionner aux fabriques établies dans les villes, ce qui est un inconvénient. Les dangers d'explosion sont bien plus considérables, puisqu'on a feu et choc à craindre. L'économie de poudre est peu de chose. Les *ratés* sont aussi fréquents que ceux des étoupilles ordinaires allumées avec la mèche ou la lance à feu.

Après cette partie historique de son mémoire, M. Chavannes fait l'exposition de son système, toutefois avec les réserves nécessaires pour que les procédés de fabrication ne soient point divulgués. Nous le laisserons parler lui-même:

« Ce n'est donc pas sans défiance que j'ose présenter, à mon tour, le fruit des recherches auxquelles je me suis livré avec assiduité depuis plus d'un an. Je crois cependant avoir fait disparaître, dans mon système, la plupart des inconvénients que l'on reproche à justes titres aux inventions précédentes.

» Mes étoupilles peuvent être appelées *fulminantes*. Elles ressemblent assez pour l'extérieur à celles que les Français ont essayées sur mer pour l'inflammation de leurs caronades; ce sont ces dernières, en effet, qui m'ont donné l'idée d'en confectionner aussi d'analogues, applicables à l'artillerie de campagne. Mais elles sont entièrement différentes à l'intérieur, comme il est facile de s'en convaincre.

» Le tube de cet artifice est fait en papier roulé et collé, à peu près comme celui des étoupilles fédérales ordinaires; il est muni, au haut, d'une petite rondelle tournée en bois d'alizier, destinée à le retenir à fleur de la lumière de la pièce. La moitié inférieure seulement de l'étoupille est pleine de la même composition que celle qui est adoptée en Suisse. Cette composition y est introduite pareillement avec une seringue et sous forme de pâte. Lorsqu'elle est tout-à-fait sèche, je fixe dans la partie vide du tube une ficelle fulminante que je nomme *frottoir* : cette ficelle ressort du tube d'environ 3 pouces et se termine par un nœud. Si l'on tire rapidement le frottoir en le saisissant par le nœud, l'étoupille prend feu instantanément.

» La composition fulminante du frottoir a été l'objet principal de mes recherches, et ce n'est qu'après bien des essais que je suis parvenu à la rendre telle que je la désirais. Et la chose n'était pas facile, car il fallait que cette composition réunît plusieurs caractères qui s'excluent souvent les uns les autres. Il fallait qu'elle fût violente, mais qu'elle ne partît pas au moindre choc, ni à une température peu élevée ; il fallait qu'elle brûlât sans détonner ; qu'elle s'enflammât dans un tube hermétiquement clos, et par conséquent qu'elle dégageât par elle-même assez d'oxigène pour alimenter sa combustion ; il fallait enfin qu'elle formât une pâte très-dure et qu'elle fût inaltérable et pût conserver ses caractères pendant un long temps.

» Je crois avoir réussi à l'égard de cette composition. L'étude particulière que j'ai faite des poudres fulminantes m'a été fort utile dans cette occasion pour le choix et les proportions des matières dont elle est formée. Ces matières sont assez nombreuses, il est vrai, mais elles sont *à très-bon marché*, et la composition se fait facilement et sans danger, moyennant certaines précautions.

» J'ai essayé la plupart des compositions fulminantes indiquées dans les ouvrages de chimie et de technologie, entr'autres celles à base de mercure d'Howard, celles à base de chlorate de potasse ; les fulminantes d'or et d'argent, celles employées pour les allumettes phosphoriques détonnantes et non détonnantes ; aucune n'a pu remplir les conditions désirées. Ce n'est qu'à la suite d'un grand nombre d'expériences que je suis parvenu à trouver une combinaison ou plutôt un mélange, en proportions rigoureusement déterminées, de plusieurs substances que l'on n'associe pas ordinairement ensemble, mais dont la réunion a été tout-à-fait favorable à mes recherches.

» La manière de faire partir mes étoupilles à la pièce est fort simple: Le canonnier chargé de mettre le feu (le N°. 2 de droite) est muni d'une *courroie-boute-feu* terminée à l'une de ses extrémités par une chaînette dont le dernier anneau porte une petite lunette en fer destinée à recevoir et à retenir le nœud de l'étoupille. L'autre extrémité est une boucle formée par la courroie repliée sur elle-même et dans laquelle le canonnier passe la main droite. L'étoupille étant placée dans la lumière de la pièce, il suffit d'une traction de la courroie par un mouvement un peu sec pour enflammer l'artifice. »

Ici M. Chavannes fait connaître les changements que son système doit nécessairement apporter à la manœuvre, changements qu'il croit avantageux, surtout en ce qu'ils tendent à décharger le canonnier N°. 3 de gauche d'une partie des nombreuses fonctions que la nouvelle théorie fédérale lui assigne. Puis il continue:

« Le nouveau mode d'inflammation que je propose, me paraît présenter, sur plusieurs autres, les avantages suivants:

» 1°. Il ne change rien à la lumière de la bouche à feu, et n'exige aucune pièce saillante qui puisse, comme les marteaux hollandais, être dérangée par un boulet ennemi ou par le versement de la pièce.

» 2°. Il ne détériore pas plus la lumière que les étoupilles ordinaires, la composition principale étant la même.

» 3°. Les étoupilles peuvent être maniées sans danger par les canonniers : si l'une venait à partir dans un paquet ou dans le sac, elle ne mettrait pas le feu aux autres.

» 4°. La confection de ces artifices est sans doute plus longue et plus délicate que celle des étoupilles ordinaires, mais elle est très-peu coûteuse. En comptant la valeur de toutes les matières premières, telles que ficelle, papier, colle, cire, bois et composition, on arrive à peine à 30 bz. pour un millier. Les trois quarts de l'ouvrage peuvent se faire par les canonniers eux-mêmes ou par des enfants. La fabrication seule de la composition fulminante exige quelque soin : elle devrait être confiée à un officier ou à un sous-officier expérimenté, s'il n'y a pas d'artificier instruit dans le corps.

» 5°. Je crois mes étoupilles inaltérables à l'air et à une humidité qui ne serait pas trop grande cependant. Elles peuvent supporter un haut degré de chaleur sans s'enflammer. Le grand froid ne leur est point nuisible. Les éléments qui forment la composition fulminante ne me paraissent pas devoir réagir les uns sur les autres, même au bout d'un long temps, pour amener une décomposition ou une détérioration.

» 6°. Lorsque le coup part, il n'y a aucun danger pour le visage des canonniers. L'étoupille lance son feu par en bas ; il ne sort que peu ou point de flamme par la partie supérieure. L'essor qui a lieu par la lumière lance le tube de l'étoupille à une grande hauteur : celui-ci retombe en général parfaitement intact.

» 7°. Avec les changements apportés à la manœuvre, ce nouveau système permet une grande promptitude dans les feux : il peut être fort bien employé de nuit, sans qu'aucune lumière continue vienne trahir la position.

» 8°. Enfin, s'il s'agit de batterie de siége, on comprend quel avantage on retirera, dans certaines occasions, de la faculté de pouvoir envoyer simultanément, sur un même point, une masse plus ou moins considérable de boulets. Au reste, cet avantage est présenté par tous les systèmes fondés sur la percussion.

» Voici maintenant quelques-unes des expériences que j'ai faites, et qui confirment les assertions précédentes.

» Et d'abord, *quant au danger d'explosion* des étoupilles *par le maniement*, je puis affirmer que depuis près d'un an que je m'occupe de cette fabrication, aucune ne m'est jamais partie dans la main; j'en ai porté sur moi long temps dans mes poches de gilet, avec des clefs, des canifs etc., et cela sans aucun inconvénient. Je ne suis jamais parvenu à les enflammer en marchant dessus, ni en les jetant à terre avec force. Bien plus, après en avoir échauffé quelques-unes dans une petite caisse, exposée ouverte au soleil de midi dans le mois de Juillet, j'ai fermé la caisse toute chaude, j'y ai fixé une petite corde, et j'ai couru en tirant la caisse après moi sur un chemin pavé; malgré des secousses réitérées et des sauts de plusieurs pieds de hauteur, aucune ne s'est enflammée.

» J'ai fait plusieurs fois l'expérience d'enflammer une étoupille au milieu d'un paquet de vingt autres; aucune n'a pris feu.

» Quant à la *confection*, elle se compose de plusieurs petites opérations variées et faciles; et au moyen de la division du travail, on pourrait fabriquer mes étoupilles presque aussi vite que les ordinaires. Ayant été appelé par le Gouvernement vaudois à diriger à Morges un atelier de ces artifices, je me suis convaincu que la fabrication en est tout-à-fait à la portée des canonniers; ils la trouvent même plus amusante que l'autre, et surtout plus facile que celle des lances à feu.

» D'ailleurs, dans un pays comme la Suisse, je ne crois pas qu'il soit bien nécessaire que les artilleurs fabriquent sur place leurs munitions, puisqu'ils se trouveront toujours à portée de quelque arsenal cantonal. L'infanterie, qui se sert de capsules, s'en approvisionne aux fabriques et ne les confectionne pas sur le champ de bataille. On est toujours plus sûr des munitions faites avec tranquillité et par des ouvriers expérimentés.

» Quant à *l'inaltérabilité*, j'ai exposé mes étoupilles à l'air sans être enfermées; j'en ai placé pendant quelque temps dans une cave humide, à tel point que le tube en carton était assez ramolli; j'en ai fait partir par une pluie battante, et néanmoins l'inflammation a eu lieu, plus ou moins rapidement sans doute, selon le degré d'humidité. Ce dont je me suis convaincu, c'est qu'une étoupille plongée dans l'eau et ramollie, puis séchée au soleil, part tout aussi bien que si elle n'avait pas été plongée. On peut d'ailleurs passer sur l'étoupille entière une couche de vernis au caout-chouc, et la rendre ainsi imperméable.

» Après avoir chauffé à 150° R^r environ, une lunette en métal du diamètre de la lumière des pièces fédérales, j'y ai placé une de mes étoupilles qui a supporté cette grande chaleur sans partir: cette expérience, répétée plusieurs fois, a toujours été couronnée de succès.

» On a tiré une centaine de coups de nuit et par un froid de 7° R^r, la terre étant couverte d'un demi-pied de neige, et cette température n'a point nui à l'inflammation. J'avais précédemment soumis ma composition fulminante à un froid de

17° produit par un mélange réfrigérant, et néanmoins elle s'enflammait encore très-bien.

» J'ai conservé des frottoirs faits depuis un an environ : ils partent comme au jour de leur fabrication, ce qui me fait croire que le temps ne causera pas de détérioration à la composition.

» *Quant au danger des canonniers à la pièce*, depuis près d'un an les jeunes élèves du collége cantonal vaudois, dont je dirige les exercices militaires, font usage de mes étoupilles ; et jamais aucun éclat ne les a atteints, aucune brûlure n'a été faite à leurs uniformes. Les canonniers qui ont employé ces artifices à Bière, l'été passé, n'en ont éprouvé non plus aucun inconvénient.

» Enfin, *quant à la rapidité du tir*, il résulte des expériences comparatives qui ont été faites à cet égard, que des artilleurs expérimentés peuvent tirer plus vîte avec ce nouveau système qu'avec la lance à feu.

» Je ne demande pour mes étoupilles d'autres soins que ceux qui sont pris pour les étoupilles fédérales ordinaires. Si elles sont traitées de la même manière pour l'emballage et la conservation dans les arsenaux, je crois pouvoir les garantir.

» Il est bon de rappeler ici en terminant que nos étoupilles ordinaires, bien supérieures déjà aux étoupilles françaises en roseaux, perdent facilement leur amorce dans le sac ; qu'elles partent souvent avec peine lorsqu'on les enflamme avec la mèche, ou que le canonnier a la vue basse ou la main mal assurée ; et que, si l'on fait usage de la lance à feu (artifice fort coûteux), il y a toujours un certain danger et une impossibilité de masquer de nuit la position que l'on occupe.

» Les premières épreuves officielles ordonnées sur ma demande par le Gouvernement vaudois, ont été faites le 3 Avril

1841, devant une Commission composée de MM. les colonels Davall, L. Frossard et Renevier. Alors mes étoupilles étaient bien différentes de ce qu'elles sont aujourd'hui, car j'y ai apporté depuis de nombreux perfectionnements. La manière de les faire partir n'était pas non plus la même que maintenant.

» D'autres épreuves ont été faites à Bière l'été passé avec des étoupilles fabriquées à la hâte et pour la première fois par les artilleurs eux-mêmes, d'après un système qui n'était pas encore celui d'aujourd'hui. Aussi plusieurs de ces artifices mal confectionnés ont fait long feu ou se sont brisés dans la lumière de la pièce.

» Voici, toutefois, les conclusions des Commissaires relativement à ces diverses épreuves; et d'abord, quant aux premières qui ont eu lieu à Lausanne :

« La Commission a été unanime pour trouver qu'il ne faut
» pas s'en tenir à des essais aussi superficiels que ceux qu'elle a
» pu faire à Lausanne, et que la chose présente assez d'intérêt
» pour valoir la peine d'être soumise à un examen plus sérieux.
» Elle a en conséquence décidé, Messieurs, tout en vous en-
» gageant à remercier M. le lieutenant Chavannes pour l'in-
» téressante communication qu'il vient de nous faire, de vous
» prier de bien vouloir autoriser des essais plus approfondis
» lors de la prochaine école d'artillerie, et d'inviter M. le lieu-
» tenant Chavannes à s'entendre avec le commandant de
» l'école pour faire choix d'un des jours de l'école prépara-
» toire à Morges, auquel il se rendrait à la salle d'artifice
» pour y enseigner la fabrication de ses étoupilles, etc. »

» Après les épreuves faites à Bière, M. le colonel Davall, commandant du camp, a adressé au Département militaire un fort long rapport, dont voici les conclusions :

« En résumé, Messieurs, je suis convaincu que l'on ne

» tardera pas à reconnaître la supériorité de ce mode d'in-
» flammation sur tous les autres. A côté des avantages qu'il
» procure en donnant à l'artillerie la certitude de pouvoir tirer
» par le temps le plus humide, de tirer avec une beaucoup
» plus grande exactitude contre des objets mobiles, de la sortir
» d'embarras sur les moyens de se procurer très-promptement
» du feu, tandis qu'il faut toujours quelques moments pour al-
» lumer les mèches, je ne serais pas éloigné de croire que
» l'adoption du nouveau système conduisît à une économie.

» D'un côté, si les étoupilles nouvelles reviennent à quel-
» que chose de plus que les étoupilles ordinaires, et si elles
» nécessitent l'adoption d'un nouvel armement, les chaînettes-
» boute-feu ; d'un autre côté, a-t-on là tout ce qui est néces-
» saire ; ainsi donc l'adoption du nouveau système amènerait
» la suppression des boute-feu, des mèches, des couvre-
» mèches, des étuis porte-lances, des étuis à lances et des
» lances à feu. »

» D'après tout ce qui vient d'être dit, je suis dans l'opinion,
» Messieurs, qu'il convient d'annoncer à la Commission mili-
» taire fédérale l'intéressante découverte de M. le lieutenant
» Chavannes, en appelant son attention sur l'avantage que
» l'introduction de ce nouveau système présenterait à l'artille-
» rie suisse.

» C'est ce que j'ai l'honneur de vous proposer. »

Signé Ed. DAVALL, *colonel d'artillerie.*

» Si l'autorité militaire fédérale jugeait convenable d'adopter, pour l'artillerie de la Confédération, le système que je propose, sinon en remplacement absolu du système actuel, (ce qui ne pourrait avoir lieu qu'après plusieurs années d'expériences), du moins, pour être utilisé dans certains cas, il me semble que l'on pourrait facilement combiner cette nouvelle fabrication avec celle des capsules fédérales. Cette réunion présenterait des avantages sous le point de vue de l'économie.

» J'offre mes services pour mettre en train l'atelier; un ou deux jours, au plus, suffiront pour cela. Je communiquerai au directeur de cette fabrication le secret de ma composition fulminante, avec la seule réserve qu'il ne sera pas divulgué au dehors de la Suisse. Plusieurs propositions, que je n'ai point acceptées, m'ont déjà été faites par des officiers étrangers, et quelques tentatives d'imitation ont eu lieu dans les pays qui nous avoisinent. »

M. le professeur Mayor démontre les avantages qui résultent pour les accoucheurs, et surtout pour les sages-femmes, de l'application aux nouveaux-nés de ses moyens particuliers de déligation. Avec un petit linge triangulaire qu'il fend sur une de ses pointes, il entoure le cordon ombilical. Deux autres pièces de toile également triangulaires lui servent à faire deux cravates, de longueur et de largeur suffisantes, l'une pour fixer la compresse du nombril et soutenir ce dernier, et l'autre pour attacher les langes autour du corps de l'enfant. Une quatrième pièce d'étoffe, triangulaire aussi, peut être disposée dans la partie inférieure du corps du nouveau-né, dans un but de propreté.

Ces différents objets se trouvent partout facilement; ils se placent et s'enlèvent aisément et rapidement ; les cravates se nouent comme des cravates ordinaires et n'ont pas besoin d'attaches particulières pour se lier par leurs deux bouts (1).

---

(1) Ce sont ces ingénieux procédés, étendus à une foule de cas divers en chirurgie, qui ont valu à notre collègue une flatteuse récompense de l'Institut de France.

M. Wartmann lit la *note* suivante *sur quelques expériences destinées à rechercher s'il existe des combinaisons du bismuth avec l'hydrogène.*

« Les chimistes se sont jusqu'ici peu occupés des combinaisons de l'hydrogène avec les métaux. A considérer l'importance de ce gaz et des composés dont il fait partie, on a lieu de s'étonner de cette négligence. L'arsenic, le tellure, le sélénium, le potassium et l'antimoine (1) sont les seuls corps solides dont on ait étudié les combinaisons gazeuses avec l'hydrogène. Il est assez remarquable que les deux premiers possèdent exclusivement les propriétés acides, et que d'autre part les oxides d'arsenic et de tellure ne jouent jamais le rôle de véritables bases.

» Plusieurs auteurs regardent le tellure, le sélénium et l'arsenic comme des métalloïdes: les deux premiers se rapprochent beaucoup du soufre et le dernier du phosphore. On sait que les principes de classification en général et ceux qui concernent les métaux en particulier, sont loin d'être arrêtés; ils sont un mélange de propriétés physiques et chimiques peu ou point liées entre elles, et ils ont été employés de manières si diverses, que Thénard, Berzélius, Dumas et d'autres ont, dans leurs Traités, suivi des ordres différents. Si l'arsenic, le sélénium et le tellure ne sont pas de véritables métaux, ne pourrait-on pas admettre comme caractéristique de cette classe de corps *qu'elle est formée de substances élémentaires dont les combinaisons oxigénées sont en tout ou en partie basiques et salifiables, et dont les combinaisons hydrogénées*

---

(1) Depuis la lecture de cette note, M. le professeur Dupasquier, de Lyon, a annoncé à l'Académie des Sciences de Paris l'existence d'un hydrogène ferré.

ne sont jamais acides? Ce n'est point ici le lieu de détailler les motifs qui me paraissent appuyer cette définition à la fois simple et purement chimique. Bien qu'aucune combinaison métallique à moi connue ne fasse exception à sa généralité, je ne la présente aujourd'hui qu'avec beaucoup d'hésitation, me réservant de la développer une autre fois.

» Lorsque M. Marsh eut fait connaître le procédé par lequel il met en évidence l'acide arsénieux, même à dose presque imperceptible, on découvrit que l'antimoine partage avec l'arsenic la propriété de former avec l'hydrogène une combinaison dont on s'empressa d'étudier les réactions diverses. Les considérations que j'ai exposées m'engagèrent à rechercher si le bismuth ne serait pas dans le même cas que l'antimoine, auquel il ressemble sous plusieurs rapports. Mais les expériences que je tentai, il y a plus de quatre ans, furent fréquemment interrompues, et ce n'est que dernièrement que j'ai pu les reprendre, grâce à l'amicale coopération de M. le professeur de Fellenberg. Elles ont donné les résultats suivants:

» J'ai toujours essayé d'opérer la combinaison en prenant l'hydrogène à l'état naissant. L'appareil employé consistait en un flacon dont la large tubulure livrait passage à deux tubes, l'un de sûreté, l'autre de dégagement; celui-ci laissait le gaz s'échapper dans un tube plus large, plein de coton sec et terminé par un tube de verre peu fusible, et effilé à son extrémité qu'on avait recourbée à angle droit. On tentait de produire dans ce tube, par l'échauffement de certains points, une auréole métallique, et d'obtenir des taches brillantes sur le verre et la porcelaine plongés dans la flamme du jet qui sortait par le bec étiré.

» La sensibilité de cette méthode, due à M. Marsh, étant extrême, il était indispensable de s'assurer avant tout de la pureté des substances employées. On s'est convaincu que l'acide sulfurique, l'étain, l'antimoine et le bismuth dont on a fait usage, étaient entièrement privés d'arsenic; le zinc offrait des traces de soufre et de fer.

» 1re *expérience.* On a allié du zinc et du bismuth en proportions atomiques égales. On a traité l'alliage par de l'acide sulfurique étendu de 3 à 4 fois son volume d'eau. Le gaz obtenu s'est comporté comme de l'hydrogène pur; la liqueur a cristallisé avec tous les caractères du sulfate de zinc et n'a donné à l'analyse aucune réaction de bismuth. Ainsi ce métal n'avait pas été attaqué.

» 2e *expérience.* On a fait agir le même mélange acide sur un alliage proportionnel d'étain et de bismuth, par analogie avec le traitement de l'arséniure d'étain qui fournit l'hydrogène arseniqué; à froid il n'y a pas eu d'action sensible.

» 3e *expérience.* On a alors ajouté quelques fragments de zinc dans la liqueur; le gaz dégagé était de l'hydrogène pur.

» 4e *expérience.* Un alliage d'une partie d'antimoine avec une de zinc, soumis à une épreuve semblable, a fourni une grande quantité d'hydrogène antimonié.

» 5e *expérience.* On a enfin traité de même un alliage de deux parties de zinc, une d'antimoine et une de bismuth. Les taches antimoniales dans le tube et sur la porcelaine se sont montrées entourées d'une auréole jaune-paille. Cette auréole a été dissoute dans l'acide nitrique, et la liqueur étendue d'ammoniaque ayant été traitée par l'hydrosulfate de cette base, a donné un précipité jaune-clair de sulfure d'antimoine, mais nulle trace de bismuth. Le gaz a été reçu dans de l'acide nitrique étendu de son volume d'eau. La liqueur s'est colorée en jaune-brun sans cesser d'être transparente; elle a été neutralisée par l'ammoniaque, puis traitée par le cyanure jaune de potassium et de fer, soit seul, soit avec l'addition d'acide acétique, ainsi que par l'hydrosulfate d'ammoniaque, sans qu'elle ait présenté le moindre louche. Mais elle a précipité en blanc par le nitrate de baryte. Du gaz hydrosulfurique avait donc été produit avec l'aide du soufre contenu dans le zinc, et de là les taches de sulfure jaune d'antimoine et l'acide sulfurique dans la liqueur nitrique. Le liquide de l'appareil de dégagement n'a donné aucune indication de la présence du bismuth à l'hydrosulfate d'ammoniaque, ni au cyanure de potassium.

» On peut conclure de ces recherches :

» 1°. Que le bismuth ne se combine point avec l'hydrogène à l'état naissant ;

» 2°. Que ce métal, allié au zinc et à l'étain, n'est pas attaqué par l'acide sulfurique étendu, bien que, dans le premier cas, le zinc éprouve une vive action et soit dissous. »

M. H. Buttin, pharmacien à Yverdon, lit la *note* suivante *sur la fertilité de la tourbe et sur son emploi comme engrais.*

« La tourbe est généralement considérée comme un sol mauvais et peu fertile ; cette opinion n'est pas sans fondement, si l'on considère la végétation chétive et les arbustes rabougris des tourbières.

» Toutefois, ce sol assez abondant dans notre pays reprendra, nous n'en doutons pas, toute l'importance qu'il mérite, une fois qu'il sera mieux connu.

» Nous considèrerons d'abord la tourbe comme cultivée en place, et ensuite les effets de ce sol transporté sur d'autres terrains.

» Un fait incontesté maintenant, c'est l'action de l'air sur les racines des plantes: aussi tous les procédés agricoles qui tendent directement ou indirectement à la favoriser sont couronnés de succès.

» Cette action s'exerce d'autant mieux, que les circonstances physiques du sol sont plus convenables. Ainsi il lui faut une certaine porosité et un certain degré d'humidité. Quant à la porosité, elle tient à la nature même du sol et aux modifications qu'on lui fait subir par les labours. Quelquefois, suivant leur composition, les terrains retiennent l'eau et se dessèchent difficilement; d'autres fois (dans les sols dits légers) l'eau filtre si promptement que les végétaux qui s'y développent souffrent souvent de la sécheresse.

» Les terrains trop compactes sont peu propres à la végétation (c'est la cause de la stérilité presque absolue des argiles); ils ne laissent pas un accès facile à l'air et les racines ne peuvent y trouver la nourriture des plantes.

» Les tourbes en place sont presque toujours dans ce cas; trempées ordinairement d'eau, elles forment une masse plus ou moins compacte, qui ne laisse accès à l'air qu'à sa surface ou qu'à une minime profondeur: aussi toutes les plantes qui ont des racines un peu étendues n'y croissent pas bien et demeurent rabougries.

» Si on ouvre le sol tourbeux, si on détruit cette agrégation de la tourbe par un labour, les actions atmosphériques ne tardent pas à changer entièrement la nature de ces terrains; ils deviennent poreux, pulvérulents, semblables à du terreau de feuilles, et on y obtient, dès la seconde année, une magnifique végétation. C'est qu'alors l'eau ne stagne plus dans la masse tourbeuse, elle s'écoule, et l'air a un libre accès vers les racines, et d'autant plus que la tourbe, par sa nature organique, jouit d'une grande propriété hygroscopique, que sans retenir trop d'humidité elle ne se dessèche jamais, et que ces conditions sont les plus essentielles à l'acte de la végétation.

» Les plantations d'arbres dans les tourbières ne réussissent pas, si on se borne à ouvrir les creux que l'on referme aussitôt que les arbres y sont placés; elles réussissent au contraire très-bien, si la tourbe dans laquelle ils sont plantés a été préparée comme il a été dit plus haut.

» Ces faits sont confirmés par des expériences en grand dans les tourbières d'Yverdon.

» Il existe dans des terrains bien labourés de ces mêmes tourbières, des plantations de jeunes boutures de peupliers dont le développement est beaucoup plus rapide et la croissance bien plus belle que dans tout autre sol.

» Les légumes de toute espèce, même ceux qui ordinairement réclament des engrais et des arrosements fréquents, y deviennent magnifiques sans aucun de ces soins.

» Des planches de tourbe de deux pieds de profondeur, établies dans un jardin, ont produit sans engrais et avec très-peu de soins des légumes variés et d'une fort belle venue, tels sont la betterave, la carotte, les oignons, la pomme de terre, les choux-fleurs, les melons, le céleri, etc., et cependant la couche supérieure de ce sol transporté avait l'air si sèche, qu'on a peine à comprendre comment les plantes n'y étaient pas brûlées par le soleil; c'est, ainsi que nous l'avons dit plus haut, que la tourbe ne se dessèche jamais, comme le font d'autres terrains, et que, grâce à cette circonstance, elle est éminemment propre à faciliter cette absorption de l'air par les racines, qui est l'ame de la vie végétale.

» Dans la pratique on obtient depuis des siècles, plus ou moins complètement, ce précieux résultat, en mélangeant au sol des engrais qui jouissent de cette propriété hygroscopique et la communiquent aux terres dans lesquelles on les enfouit: aussi les sols qui ont reçu des engrais se dessèchent-ils moins et sont-ils plus fertiles que les autres. Les engrais artificiels n'ont pas d'autre effet que celui que peuvent produire, comme ci-dessus, les sels déliquescents et les matières hygroscopiques qu'ils contiennent.

» Ces résultats obtenus sur la culture de la tourbe en place feront comprendre ceux qu'on peut attendre de la tourbe répandue comme amendement, *je dirai même comme engrais*, sur d'autres sols. Elle portera avec elle ses précieuses propriétés végétatives et y fera participer les divers terrains, en proportion de la quantité qui en sera employée et selon la nature de chacun d'entr'eux. Les terres fortes seront rendues plus poreuses, tout en conservant l'humidité nécessaire à la végétation; les terres légères donneront, grâce à son emploi, moins de prise à la sécheresse. Certaines cultures, *peut-être beaucoup*, pourront au moyen de la tourbe se passer entièrement d'engrais. Car dans notre opinion cette substance réunit toutes les qualités des engrais; elle contient même de l'azote pour ceux qui regardent la présence de ce principe comme indispensable.

» Ayant résisté pendant des siècles à l'action des eaux, la tourbe nous a donné un gage de son insolubilité, et un sol une fois amendé par ce moyen le sera pour long-temps, tandis que les engrais de nos fermes, comme ceux qu'on prépare artificiellement, sont dissous, disparaissent promptement, et doivent être souvent renouvelés.

» Le jardinier, en mélangeant de la tourbe effritée à l'air avec du sable fin, ainsi que le font les Hollandais, obtiendra une excellente terre de bruyère, sans parler des mélanges de toute espèce plus spécialement appropriés aux diverses cultures.

» Nous connaissons un grand jardin potager entièrement formé de tourbe transportée, et qui, sans aucun arrosement ni aucun engrais, produit depuis 3 ou 4 ans qu'il est établi, des légumes infiniment plus beaux que ceux des autres jardins de notre contrée.

» Toutes les expériences en petit ont confirmé ce que nous disions plus haut des emplois de la tourbe. C'est à la grande culture maintenant à en faire l'application, et rien ne tend à nous faire douter d'un entier succès. Nous engageons surtout les propriétaires à portée des tourbières d'en faire répandre dans les vignes et sur les champs.

» L'exploitation des tourbes offre à toutes les classes de la société un combustible commode et économique; quand on sera convaincu que ses débris peuvent fertiliser nos terres, que la tourbe en place *non submergée* est susceptible d'une culture productive, on regardera comme un bienfait la présence des tourbières, et plus tard, peut-être, compteront-elles parmi les plus précieux éléments de richesse de notre pays. »

Sont élus membres de la Société:

MM. Jaquier, docteur-médecin;
Ed. Dapples, Inspecteur des forêts;
H. Fayod, docteur-médecin;
J. W. Taylor, ancien élève de *Trinity College*, Cambridge;
J. Zündel, professeur.

On nomme au scrutin secret deux membres qui formeront, avec ceux du Bureau de la Société, le Comité de publication.

Sont élus :

MM. H. Hollard, docteur-médecin ;
J. de la Harpe, docteur-médecin.

SÉANCE ORDINAIRE

du 9 *Mars* 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le docteur Hollard présente une torpille de la Méditerranée, dans laquelle l'appareil électrique a été mis à nu. Il indique les noms et les fonctions des diverses parties dont cet appareil est constitué.

M. Wartmann communique le résultat suivant de *recherches historiques sur les courbes magnétiques*, recherches qu'il a entreprises à l'occasion du cours qu'il fait cet hiver à l'Académie.

« On nomme *courbes magnétiques* celles que forment un nombre infini d'aimants extrêmement petits, mobiles autour d'un axe, lorsqu'ils sont placés dans le voisinage d'un aimant linéaire.

» Elles sont assez exactement représentées par les figures que dessine de la limaille de fer, tamisée sur une membrane au-dessous de laquelle on a placé un barreau aimanté.

» Ces courbes étaient connues des anciens, et Lucrèce en parle dans les vers suivants : (1)

---

(1) De Rerum naturâ, VI, 1041-54. Edit. de Wakefield.

« Fit quoque, ut a lapide hoc ferri natura recedat
Interdum : fugere, atque sequi, consueta vicissim.
Exsultare etiam Samothracia ferrea vidi ;
Ac ramenta simul ferri furere intus ahenis
In scaphiis, lapis hic Magnes quum subditus esset :
Usque adeo fugere a saxo gestire videtur
Aere interposito ; discordia tanta creatur :
Propterea, quia nimirum prius æstus ubi æris
Præcepit, ferrique vias possedit apertas ;
Posterior lapidis venit æstus, et omnia plena
Invenit in ferro ; neque habet quà tranet, ut ante :
Cogitur obfensare igitur, pulsareque fluctu
Ferrea texta suo ; quo pacto respuit ab se,
Atque per æs agitat, sine eo quod sæpe resorbet. »

» Dans les temps modernes, les courbes magnétiques ont fixé l'attention d'un grand nombre de savants. En 1753, M. Bazin publia à Strasbourg une *Description des courants magnétiques dessinés d'après nature en XV planches*, etc. 4°., courants qu'il chercha à expliquer par la doctrine des tourbillons.

» Muschenbroeck (1), et après lui Lambert (2), s'en sont beaucoup occupés. Le dernier a essayé de résoudre le problème très-compliqué dont elles sont la représentation géométrique, et en a donné l'équation. Hansteen a reproduit plus tard presque toutes ses conclusions dans son admirable ouvrage sur le Magnétisme terrestre (3).

---

(1) Dissertatio de Magnete.

(2) Mémoires de l'Académie de Berlin, 1766. — Sur la courbure du courant magnétique, ibid 1767.

(3) Untersuchungen uber den Magnetismus der Erde; Christiania, 1819, 4°., p. 203.

» Dès lors, les Anglais ont été presque les seuls qui aient étudié ces courbes intéressantes. A la demande du professeur Robison, l'illustre Playfair entreprit (¹) de nouvelles recherches qui furent continuées par le professeur Leslie (²). Plus récemment le docteur Roget a simplifié leurs méthodes et indiqué des procédés faciles de les tracer graphiquement (³).

» Les principales propriétés de ces courbes engendrées par l'action simultanée et contraire ou semblable des deux polarités des aimants sur des parcelles de fer doux ou sur des aimants infiniment petits, sont les suivantes :

» 1°. La différence des cosinus des angles formés avec l'axe du barreau aimanté par des lignes qui joignent un point quelconque de la courbe avec les deux pôles, est une quantité constante, ces angles étant pris du même côté.

» 2°. Une tangente menée à un point quelconque de la courbe coupe le prolongement de l'axe de l'aimant qui la produit en un point tel que sa distance au pôle le plus voisin est à la longueur absolue de l'aimant, comme le cube de la distance du point de tangence à ce même pôle est à la différence des cubes de ses distances aux deux pôles.

» 3°. Les sinus des angles formés par cette tangente avec les droites qui mesurent ces distances aux deux pôles sont entre eux comme les carrés de ces distances (⁴).

---

(1) Encyclopædia Britannica. Art. *Magnetism*.

(2) Geometrical Analysis.

(3) Journ. of the Roy. Instit. II, 311 ; — Treatise on Magnetism. § 80, p. 19.

(4) Voyez l'article *Magnetismus*, p. 852, écrit par G. Horner, de Zurich, dans le Gehler's Physik. Wörterbuch VI, 2ᵉ. partie, 2ᵉ. édition.

» Le docteur Roget a décrit un instrument propre à tracer ces courbes d'un mouvement continu, et fondé sur le premier des énoncés précédents. Il a aussi fait connaître le procédé suivant, à l'aide duquel on les décrit par points:

» De chaque pôle comme centre, et avec des rayons de grandeur arbitraire on trace deux circonférences. Après avoir prolongé l'axe de l'aimant jusqu'à leur rencontre, on le partage en un nombre quelconque de parties égales et on projette perpendiculairement chacun des points de division sur les circonférences. Par le centre de chaque circonférence et les points qu'on a déterminés sur elle on mène des rayons indéfiniment prolongés. Ces rayons se coupent mutuellement en des points qui appartiennent aux courbes cherchées.

» Si les deux pôles générateurs sont hétéronymes, les courbes sont dites *convergentes* et sont les diagonales curvilignes, dans le sens de l'axe aimanté, des intervalles quadrilatères formés par les intersections des rayons. — Si les deux pôles sont homonymes, ces courbes se nomment *divergentes*, et leur direction se détermine par celle des diagonales curvilignes perpendiculaires aux premières, et par conséquent à l'axe qui joint les pôles.

» Enfin M. de Haldat vient de publier un mémoire intéressant (¹) sur les figures que dessinent l'ensemble de ces courbes et qu'il nomme *fantômes magnétiques*. Il a eu l'idée de les fixer en les produisant sur une lame de verre et en plaçant sur celle-ci une feuille de papier tendu, imprégné de colle d'amidon préparé à la gélatine (²). Ce travail est accompagné

---

(1) Mémoires de la Société royale des Sciences, Lettres et Arts de Nancy, 1839, p. 42.

(2) Ce procédé est une extension de celui que M. Savart a employé pour conserver et étudier les figures acoustiques.—An. Ch. et Phys. LXXIII, p. 226.

de cinq figures remarquables, correspondant aux cas de fantômes produits par un seul aimant ou par plusieurs. Malheureusement M. de Haldat ne paraît pas avoir eu connaissance des recherches que j ai citées ; il indique comme étant hyperboliques les courbes magnétiques dont les propriétés géométriques ont été précédemment définies, et appelle sur ce sujet déjà examiné l'attention des géomètres. Ajoutons en passant, que ces recherches semblent tout-à-fait inconnues en France ; car aucun traité de physique récent n'en fait mention.

» Je termine cette courte notice en citant textuellement les conclusions du mémoire de M. de Haldat :

« 1. Le fantôme magnétique est propre à constater l'état » du magnétisme dans les corps.

» 2. Le fantôme magnétique indique la force ou puissance » des aimants.

» 3. Il représente exactement la force magnétique dans les » aimants.

» 4. Il montre la tendance de l'agent magnétique à se porter à la surface des corps qui le possèdent.

» 5. Les phénomènes du fantôme ne peuvent indiquer les » différences caractéristiques de l'agent magnétique aux deux » pôles. »

M. Wartmann met sous les yeux de la Société le *Magnétomètre transportable*, construit, pour la collection de l'Académie, par M. Meyerstein, à Göttingen, d'après le travail de MM. Gauss et Weber (1). Cet appareil, dont l'exécution justifie entièrement la réputation de l'artiste habile qui l'a fait, est destiné aux mesures de la déclinaison et de l'intensité magnétiques ainsi que de leurs variations. Une description complète, qui manque en français, en sera donnée dans un résumé de l'état de nos connaissances sur le magnétisme terrestre, que M. Wartmann s'occupe de rédiger.

---

(1) Resultate aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins, im Jahre 1838, p. 68.

SÉANCE ORDINAIRE
du 23 Mars 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. Wartmann dépose le tableau suivant des observations météorologiques horaires faites au cabinet de physique de l'Académie, à l'équinoxe du printemps. On y a employé les mêmes instruments qu'en Décembre dernier.

Observations météorologiques faites à l'équinoxe du printemps 1842, au cabinet de physique de Lausanne.

Mars 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	état du ciel.	vents.	Remarques.
	mm.					
6	707 995	+2° 28	100°	couvert	SO NE	tourbillon de neige.
7	709 781	2 56	96	idem	SN	vent plus calme.
8	709 779	3 24	88	idem	idem	vent léger.
9	709 866	3 24	88	idem	idem	idem.
10	710 190	3 06	92	idem	idem	idem.
11	710 257	3 26	93	idem	idem	idem.
12	710 160	3 84	88	idem	idem	idem neige.
1	710 118	3 88	88	idem	idem	idem.
2	710 240	3 24	92	idem	idem	idem.
3	710 118	4 00	88	idem	idem	idem.
4	710 272	4 08	88	idem	idem	idem.
5	710 578	3 40	95	éclaircies	idem	idem.
6	710 821	3 62	93	couvert	idem	idem.
7	711 317	3 62	89	idem	idem	idem.
8	711 768	3 36	95	idem	idem	idem.
9	712 007	3 28	93½	idem	idem	idem.
10	712 271	3 10	95	idem	idem	idem.
11	712 384	2 74	95	idem	idem	idem averse.
12	712 505	2 76	92	idem	idem	idem.

Mars 22. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	état du ciel.	vents.	Remarques.
	mm.					
1	712 505	5° 00	92°	couvert	SN	vent léger.
2	712 299	2 88	92	idem	idem	idem.
3	712 314	2 80	91	idem	idem	idem.
4	712 374	2 52	89	idem	idem	idem.
5	712 412	2 48	89	idem	idem	idem.
6	712 456	1 88	89	éclaircies	NS	calme.
7	712 384	2 18	88	soleil	idem	idem.
8	713 399	3 44	83	éclaircies	idem	idem.
9	713 337	3 40	80	idem	idem	brise modérée.
10	713 212	3 34	78	idem	idem	idem.
11	712 661	3 48	76	soleil	idem	idem.
12	712 635	3 82	72	couvert	idem	idem.
1	712 060	4 18	72	idem	idem	idem.
2	711 930	4 56	72	éclaircies	idem	idem.
3	711 113	5 22	70	soleil	idem	calme.
4	711 140	4 96	67	éclaircies	idem	idem.
5	710 776	6 88	67	soleil	idem	idem.
6	710 903	4 04	67	idem	idem	idem.

« Il y a eu, du reste, continue M. Wartmann, quelque chose d'assez singulier dans des abaissements barométriques presque périodiques à l'entrée de la troisième semaine de plusieurs mois. Voici quelques nombres extraits du cahier de mes observations (non réduites) :

Baromètre.

dates			*à midi*	*à 3 h.*	*vents.*
			mm.	mm.	
1841	25	Octobre	701 0	699 8	N. calme.
»	26	»	697 4	691 6	N.
»	27	»	698 6	700 2	N.
»	17	Décembre	705 7	707 2	S. calme.
»	18	»	702 4	700 7	S.
»	19	»	699 8	698 7	N. calme.
»	20	»	700 3	700 3	N.
»	21	»	707 1	707 7	N.

dates			*à midi*	*à 3 h.*	*vents.*
			mm.	mm.	
1842	22	Janvier	713 3	713 0	N.
»	23	»	701 2	700 2	N. ouragan.
»	24	»	709 1	714 1	N. calme.
»	23	Février	711 3	708 1	S. calme.
»	24	»	700 2	700 2	S.
»	25	»	709 4	709 5	S.
»	9	Mars	717 7	718 4	S.
»	10	»	715 4	716 5	S. ouragan.
»	11	»	724 5	724 9	S. calme.
»	22	»	713 9	712 7	N. calme.
»	23	»	709 9	709 5	N. brise forte.
»	24	»	713 9	714 6	N. id. moins forte.

» Le fameux ouragan du 19 Juillet 1841 ne fut accompagné d'aucun abaissement remarquable du baromètre. »

N°. 3.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

Suite de la séance ordinaire du 23 Mars 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Dr. *Jean de la Harpe*, médecin de l'Hospice cantonal, lit le *mémoire* suivant sur quelques effets de l'humidité dans les appartements, et sur certaines causes peu appréciées de cette humidité.

« Au nombre des causes qui rendent nos habitations malsaines en hiver, on compte surtout et avec raison, l'humidité. Ses fâcheux effets sur le corps sont généralement assez connus pour qu'il ne soit pas nécessaire de les énumérer ici. Quelques-uns de ces effets sont cependant beaucoup moins appréciés que les autres; tels sont en particulier ceux qui résultent moins de l'humidité elle-même, que de circonstances et de phénomènes développés sous l'influence de l'humidité dans les appartements, les meubles et les objets divers exposés à cette influence.

» L'humidité, considérée comme agent nuisible à la salubrité de nos habitations, agit à la fois directement et indirectement. L'action indirecte sera la seule qui nous occupera ici.

» 1°. L'un des effets les plus fréquents de l'humidité dans les appartements, est la moisissure. Cette production fongueuse recouvre bientôt, comme chacun le sait, la surface de la plupart des tissus et des matières animales et végétales d'un appartement humide et frais. Elle se montre d'abord sur les objets faits de cuir, sur les souliers, les ceintures, les gants; elle envahit ensuite les vêtements et les hardes, et particulièrement les tissus de soie qu'elle pique de points grisâtres. Les tissus de fil et de coton en sont moins promptement recouverts que le bois. Les tapisseries sont aussi l'un des objets que la moisissure envahit le plus promptement. Les murs très-humides, qui sont passés à la chaux, se moisissent aussi facilement; dans ce cas, comme dans le précédent, la moisissure trouve un sol favorable à son développement dans la colle mêlée à la chaux ou placée sous les tapisseries.

» J'ai vu souvent aussi la moisissure se former sur les murs au moyen de la couche de poussière de l'appartement qui se dépose sur eux et s'attache à l'humidité qui les recouvre. La paille des lits est encore assez exposée au même accident, lorsque les personnes qui couchent dans ces lits suent beaucoup ou que le matelas est trop mince.

» Les effets produits sur le corps humain par la moisissure ne se bornent pas à affecter désagréablement l'odorat, comme on pourrait le croire; j'ai pu m'assurer plus d'une fois et dans des circonstances où il n'était pas possible d'attribuer les effets produits à d'autres causes, que ces effets ont la plus grande ressemblance avec l'entêtement ou l'asphyxie causée par les fleurs. J'ai vu plusieurs personnes couchées dans une chambre dont les murs étaient moisis sur une certaine étendue, être prises simultanément et durant la nuit, de douleurs de tête, de malaise généraux et de nausées. — Dès que l'on eut fait cesser l'odeur, les symptômes disparurent. Les tonneliers connaissent assez les accidents auxquels ils s'exposent en pénétrant dans des vases moisis; outre les maux de tête, les vertiges et les nausées, qui les tourmentent pendant plusieurs jours de suite, ils sont pris d'une toux fatigante accompagnée d'un continuel besoin de cracher. Ce dernier symptôme paraît ne se rencontrer que chez eux. L'odeur répandue par la moisissure jouit-elle, en cas semblable, d'une propriété *sui generis*, et en rapport avec la nature généralement malfaisante des champignons? je ne le crois pas. Les effets produits eussent été tout différents et bien autrement graves s'il s'agissait ici d'une toxication comme pour les vapeurs empoisonnées.

» Les effets produits sur beaucoup de personnes par le camphre, les violettes, le philadelphus et la plupart des substances d'une odeur pénétrante, sont, je crois, du même genre (¹). On n'a point observé que dans ces cas les effets produits par les fleurs de l'une de ces plantes différassent de ceux causés par les autres; n'en déplaise aux homœopathes. Seulement, sait-on bien que ces effets ne se montrent pas chez toutes les personnes exposées à l'émanation des fleurs, et qu'en outre, les individus qui en souffrent sont plus spécialement affectés les uns par un parfum, les autres par un autre.

» Je pense, du reste, que l'odeur du moisi pourrait avoir une action aussi dangereuse que les fleurs, et même produire comme elles une asphyxie nerveuse grave, lorsqu'elle serait assez intense; mais je n'ai point observé de cas de ce genre et

---

(1) J'ai quelque lieu de douter que les mauvais effets attribués à l'odeur des fruits renfermés dans les fruitiers, soient dûs à une cause analogue.

je doute qu'on en observe aisément; qui serait tenté de s'endormir, sans songer à aérer sa chambre, au milieu d'une atmosphère surchargée de pareille odeur, comme on peut l'être de chercher le sommeil sous le parfum des violettes?

» 2°. Un second effet de l'humidité dans les appartements est d'y faire naître des champignons. Les cas de ce genre sont rares, à la vérité. Ces parasites ne se développent guères que dans les planchers et dans les boisages appliqués sur des murs humides. Quelques médecins allemands disent avoir observé de la présence des champignons dans ces cas quelques accidents analogues à ceux que j'ai attribués à la moisissure. Jusqu'à quel point ces observations sont-elles exactes: c'est ce qu'il est difficile de dire.

» L'effet le plus dangereux des champignons est, dans tous les cas, bien moins de vicier l'air qui les entoure, que de détruire sourdement et promptement les habitations, et de préparer ainsi une ruine subite à celles construites en bois qui en sont atteintes. Les exemples de ce genre ne sont pas très-rares en Allemagne.

» 3°. L'humidité d'un appartement réagit encore d'une manière fâcheuse sur la plupart des matières animales ou végétales putrescibles renfermées dans le vase qui en est pénétré. Les débris de substances végétales, la poussière, les vieux linges, etc., soumis incessamment à l'humidité, subissent, dès qu'ils se recouvrent d'une couche de moisissure, un certain degré de décomposition. Cette décomposition est sans doute lente, et ses produits très-peu appréciables; cependant on doit croire qu'ils n'en existent pas moins; on doit les assimiler à une combustion très-lente. Or cette combustion aura toujours pour principal effet de former de l'acide carbonique aux dépends de l'oxygène de l'air, et par là de vicier doublement l'air qui doit servir à la respiration.

» La décomposition des substances animales diverses répandues dans beaucoup d'appartements, aura des effets bien plus saillants. En produisant des substances azotées et particulièrement de l'ammoniaque et des sels ammoniacaux, elle surchargera l'atmosphère de substances dont l'action dissolvante sur le sang a été prouvée par Orfila et tout récemment encore mieux par le professeur Mitscherlich, à Berlin.

» Il est probable, en outre, que l'acide nitrique qui naît au sein des lieux humides plus aérés, tire son origine des substances animales en putréfaction lente. Cet acide ne se formera guères qu'aux dépends de l'oxygène de l'air; une fois formé, il s'emparera des divers alcalis, tous carbonatés, qu'il trouvera à sa portée; de là, nouvelle viciation de l'air.

» Ainsi donc l'humidité, en activant la putréfaction, d'un côté, favorisera la prédominance de l'acide carbonique dans l'air; de l'autre, tendra à le charger de principes volatils acides ou alcalins, tous, du plus au moins, nuisibles à la santé.

» L'effet de l'humidité est, du reste, ici et en tous cas, subordonné à l'action d'autres agens, et en particulier à celle de la lumière et de la chaleur.

» La lumière agit plutôt en sens inverse de l'humidité et tend à atténuer ses effets nuisibles. On sait assez que l'une des conditions essentielles à la vie est l'exposition à la lumière. De là vient que les appartements humides exposés au midi ou à un grand jour, sont moins malsains que ceux placés dans des conditions opposées.

» La chaleur, tantôt favorise l'action fâcheuse de l'humidité, tantôt, au contraire, elle la diminue. Quand elle a cette dernière action, cela résulte uniquement de la diminution de l'humidité sensible de l'air des appartements, comme nous le verrons plus tard. Ce n'est pas l'eau dissoute dans l'air qui est nuisible, mais bien celle que le froid en précipite sous forme de vapeur, ou qui ne peut y être dissoute parce que le point de saturation de l'air est déjà atteint. Hors ce cas, la chaleur tend toujours à rendre les accidents dûs indirectement à l'humidité, plus fâcheux, parce qu'elle favorise l'altération putride des substances végétales et animales de laquelle ils dépendent. Je répète que je ne parle ici que des accidents indirects, car, quant aux effets nuisibles directs de l'humidité sur le corps, ils sont, toutes choses égales d'ailleurs, bien plus saillants sous l'influence du froid que sous celle de la chaleur.

» Il faut de plus observer, quant à l'action combinée et indirecte de la chaleur et de l'humidité, que plus la température augmentera dans un appartement humide, plus aussi la décomposition des substances organiques y sera active. De là résulte une différence assez notable entre les émanations malfaisantes qui en proviennent. Sous une température peu élevée on voit se former, en grand nombre, les byssus, les mucédinées, les agaricinées et toutes les productions végétales qui produisent les accidents assez connus de l'entêtement ou de l'asphyxie nerveuse.

» Quant aux produits de la décomposition des substances organiques sous une température plus élevée, on sait qu'ils revêtent un caractère d'animalité plus prononcé ; car c'est sous de telles conditions qu'on voit naître les vapeurs ammoniacales, les nitrates divers et les miasmes appelés putrides par les médecins. L'action malfaisante de ces dernières émanations se rapproche davantage de celle des poisons animaux.

» Sous ces circonstances, on voit se développer les fièvres graves diverses et de mauvais caractère, les maladies adynamiques et arthéniques.

» Après avoir examiné quelques-uns des effets nuisibles de l'humidité, voyons quels remèdes nous devons leur opposer. Pour y procéder, il faut tout d'abord combattre l'humidité, car, sans elle, ni la chaleur, ni la lumière, ni la présence de substances organiques susceptibles d'altération, ne pourraient avoir de telles conséquences sur la santé.

» Avant tout, il faut découvrir d'où vient l'humidité. La plupart de ceux qui se sont occupés de ce sujet n'ont pas manqué de trouver son origine dans les murs et les parois de nos habitations. Lorsqu'ils n'ont pas pu la faire dériver de l'humidité du sol adjacent, de quelques égoûts ou de conduits voisins, ils n'ont pas manqué d'en accuser certaines pierres spongieuses capables, selon eux, d'attirer l'humidité de l'air mieux que ne le ferait un sel déliquescent. Cette opinion de l'absorption de l'humidité par les pierres, est tellement accréditée, que le célèbre J.-P. Frank, dans son Système de Police médicale, nous raconte (tom. III, p. 819) qu'il existe des contrées où les pierres dont on se sert pour bâtir sont si humides, ou plutôt attirent une telle quantité d'humidité, que l'eau en découle dans les temps humides. Dans ce pays, ajoute-t-il (Vienne en Autriche) on fait usage de deux espèces de marbres, l'un noir, l'autre gris, très-différents l'un de l'autre. Tandis que les murs faits de ce dernier marbre restent toujours secs, ceux où entre le marbre noir laissent couler l'eau. — Comment s'imaginer qu'un marbre noir puisse absorber l'eau; qu'une pierre qui doit attirer l'humidité la laisse écouler aussitôt! Une telle explication ne ressemble pas mal à celle qui fait suer certaines pierres au dégel, et les bouteilles sorties en été d'une cave fraîche.

» Lorsque l'humidité ne procède pas évidemment de quelque écoulement d'eau voisine, au lieu d'en rechercher la cause au-dehors de l'appartement que l'on veut assainir, qu'on la recherche au-dedans, et on la trouvera immédiatement.

» Dans beaucoup de cas, surtout lorsque les chambres ne sont pas chauffées, ou ne le sont que par des poëles insuffisants, la cause de l'humidité des parois, en hiver, n'est pas autre que celle qui précipite sur les vitraux de nos fenêtres l'humidité des chambres. On doit déjà soupçonner cette cause dès qu'il s'agit d'un appartement qui n'est pas situé au rez-de-chaussée ou près de terre.

» Dans les maisons isolées et dont les murs sont peu épais, la précipitation de l'humidité des chambres sur les parois est souvent telle qu'on la voit ruisseler sur le plancher ou même se prendre en épaisse couche de givre. Nulle part on n'observe cette condensation de l'eau comme dans les chambres à coucher et les dortoirs des hôpitaux et des pensions. L'humidité qui s'élève des lits est infiniment plus considérable qu'on ne l'imagine. — S'il existe dans l'appartement un poële qui serve en même temps de foyer économique, l'humidité produite par les marmites donnera lieu à de vraies inondations, comme j'en ai vu des exemples. Eh bien! dans ces derniers cas encore, s'imaginerait-on que l'on s'efforçait incessamment de faire dériver toute cette eau de l'humidité du toit, du sol, des égoûts ou de l'absorption des cailloux.

» Les chambres à cheminées sont, on le conçoit, très-rarement humides, quoiqu'elles soient généralement plus froides. Le renouvellement continuel de l'air enlève les vapeurs à mesure qu'elles se forment.

» La cause de l'humidité reconnue, il sera facile d'y parer. Je ne parlerai pas ici des moyens techniques propres à détourner des appartements l'eau qui vient des égoûts, des pierres à eau ou du sol ; c'est l'affaire de l'architecte. J'indiquerai seulement ceux qui peuvent assainir les chambres dans lesquelles le froid extérieur condense à la surface externe des murs et des cloisons l'humidité dégagée dans la chambre elle-même.

» 1°. Le premier moyen, celui qui réussit presque infailliblement, est l'établissement d'un poële suffisant, ou mieux encore d'une bonne cheminée. Dès que la chaleur dégagée dans l'appartement a pénétré les parois au point de s'opposer à la condensation de l'humidité sur elles, les effets de l'humidité disparaissent. Lorsque l'humidité est très-forte, comme dans les hôpitaux, dans les prisons, dans les chambres habitées par des familles nombreuses, il importe, en outre, de chauffer fortement afin de pouvoir ouvrir un instant les portes et les fenêtres, chaque jour, dans le moment où la chaleur est la plus forte. Lorsque les murs sont minces ou que le froid est vif, on est obligé de tenir l'appartement chaud nuit et jour, sans quoi chaque matin les murs se couvrent de vapeurs condensées et il faut un très-fort dégagement de calorique pour réchauffer de nouveau les murs.

» La chaleur agit ici, en outre, en dissolvant dans l'air une grande partie de l'humidité qu'elle rend ainsi latente et par là inoffensive.

» Dans les appartements qui ont trop de fenêtres, proportionnellement à leur capacité, comme on en voit beaucoup dans nos constructions modernes, la grande surface formée par les vitraux suffit souvent à elle seule pour entretenir le froid et l'humidité. Dans ces cas, on ne peut remédier au mal que par des *doubles fenêtres*.

» 2°. Un second moyen de corriger un appartement humide, consiste à le cloisonner intérieurement de lambris. Le bois dont on recouvre les parois fait ici l'effet d'une double fenêtre, et la couche d'air qui se trouve entre lui et le mur intercepte l'irradiation du calorique intérieur. C'est sans doute dans le même but, sans s'en rendre raison peut-être, qu'anciennement on tapissait les appartements de tentures en laines. Ces lambris et ces tentures, pour remplir efficacement leur but, doivent être de toutes parts bien joints, faute de quoi l'air froid placé derrière elles se dégagera par le haut dans l'appartement et l'air chaud et humide viendra déposer son humidité derrière les lambris et, par là, reproduire tous les accidents de l'humidité, d'une manière d'autant plus fâcheuse qu'on ne s'en doutera pas.

» 3°. Un troisième moyen consiste à construire des murs suffisamment épais, et si on ne le peut, à les composer de matériaux mauvais conducteurs du calorique, tels que la brique et surtout le tuf. On devra aussi remplacer les prétendues pierres humides, c'est-à-dire trop bonnes conductrices du calorique, par les mêmes substances.

» 4°. Enfin, il importera de ne point donner aux murs extérieurs une couleur foncée, mais de les récrépir en blanc.

» Ce que j'ai dit jusqu'ici peut servir à faire apprécier à leur juste valeur les efforts continuels que font la plupart des maçons pour corriger certains appartements humides, en recouvrant les parois intérieures d'enduits imperméables divers, de lambris fixés aux parois, de plaques métalliques noyées dans les murs, etc. etc. Autant ces moyens peuvent être utiles lorsque l'humidité pénètre les murs depuis dehors, autant ils sont illusoires, et par fois même plus nuisibles, lorsque l'humidité provient de la condensation de l'eau renfermée dans l'air des appartements. »

M. *Béranger*, pharmacien, communique une première série de recherches sur une réaction chimique, non encore aperçue, qui prend naissance au contact à froid du protochlorure de mercure avec l'eau distillée de laurier-cerise. Il promet de compléter prochainement son travail sur ce sujet important.

M. *Hollard* met sous les yeux de la Société une portion de poumon de mouton injectée au mercure par les bronches; sur cette pièce, on voit de la manière la plus évidente que le système des canaux aériens des poumons des mammifères se termine par des grappes de cœcums, selon l'opinion de Resseisen, et non en canaux labyrinthiques comme le prétend aujourd'hui M. Bourgery, auteur d'une très-belle anatomie iconographique de l'homme.

M. *Wartmann* entretient la Société d'expériences qu'il a entreprises sur l'induction électrique. Après avoir indiqué l'état de nos connaissances sur ce phénomène mystérieux, ainsi que sur la théorie ondulatoire de l'électricité, il montre que l'induction peut servir à avancer cette théorie encore dans l'enfance. — L'auteur décrit dans un premier mémoire les appareils dont il a fait usage. Ce sont essentiellement, comme producteurs, des éléments voltaïques à force constante et à deux liquides, de grandes dimensions, ainsi que deux hélices triples, l'une à gros fil, l'autre à fil fin. La grosse hélice a été obtenue en enroulant à la fois trois fils de cuivre entourés de soie et parfaitement recuits sur une grande bobine de bois. Ces fils ont chacun 23 m. 6 de long et 0 m. 003 de diamètre. Ils sont disposés de manière à ce que dans toutes les révolutions le fil du milieu conserve sa position à l'égard des deux autres. La petite hélice est formée de fils beaucoup plus fins et dont deux égaux font 500 tours, et le troisième (fil induit), plus gros, n'en fait que 75. — Les appareils mesureurs sont un galvanomètre de 3000 tours, à système d'aiguilles astatiques et d'une extrême sensibilité ; et, dans d'autres cas, un excellent thermomètre métallique de Breguet.

A l'aide de ces instruments, M. Wartmann a étudié d'abord les relations qui lient l'induction avec la circonstance qu'elle soit le résultat de deux courants simultanés, égaux ou inégaux, de même sens ou de sens contraire. Il est arrivé aux résultats suivants :

1°. Lorsque les courants inducteurs sont égaux et de signes contraires, le courant induit est nul.

2°. Lorsqu'on allonge l'un des fils inducteurs, la longueur de l'autre restant invariable, pour des longueurs additionnelles croissant en progression géométrique, les intensités du courant induit (par les inducteurs de signes contraires) croissent suivant une progession arithmétique dont le premier terme est zéro et dont le dernier équivaut à l'action du fil inducteur constant, pris isolément, soit à une longueur additionnelle infinie.

3°. Pour des longueurs qui croissent en progression géométrique, les différences entre les effets d induction produits par les deux fils simultanément et ceux que le fil invariable produit isolément, diminuent suivant une progression arithmétique. C'est la loi de la logarithmique qui régit la propagation de la chaleur par conductibilité dans une barre solide.

4°. La raison de ces progressions arithmétiques varie avec la nature et les dimensions du fil employé.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 27 AVRIL 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* présente quelques nouveaux développements sur ses expériences relatives à l'induction électrique. La recherche des lois de l'induction, telle qu'on peut espérer l'aborder par l'analyse mathématique, exige des conditions de relation que les épreuves directes doivent d'abord déterminer. Parmi ces conditions, la suivante, que l'auteur croit nouvelle, n'est pas sans importance, savoir : que l'état de clôture ou d'ouverture du circuit induit réagit sur l'induction du courant inducteur sur lui-même. L'expérience est répétée dans diverses circonstances, en présence de la Société.

M. le Dr. *De la Harpe* entretient la Société des conclusions auxquelles il a été conduit par l'étude de la phthisie pulmonaire dans notre pays. Il estime que la majeure partie des phthisies n'appartiennent point aux tubercules. Selon lui, cette production accidentelle n'est point fréquente chez nous, dans le poumon. Les phthisies qu'il observe à l'Hospice cantonal succèdent pour la plupart à une forme particulière de pneumonie qui n'a point été jusqu'ici suffisamment étudiée et dont le caractère essentiel consiste à produire dans le tissu pulmonaire l'exsudation de petites masses granuleuses de nature albumineuse. Ces petites masses ne doivent point être confondues avec les tubercules miliaires ; elles ne sont point un tissu accidentel, mais le produit d'une sécrétion morbide déposé dans les cellules du tissu pulmonaire, sous l'influence de l'inflammation. Ces petites masses s'agglomèrent, pour l'ordinaire, forment des noyaux grisâtres, gris-noirâtres ou grisjaunâtres qui se ramollissent et passent à la suppuration, en laissant après elles des cavernes très-irrégulières, très-ramifiées, très-anfractueuses, revêtues d'une membrane muqueuse accidentelle ou pyogène et non d'un kyste ou d'une membrane fibreuse comme le tubercule. Les globules ou grains tantôt se montrent sur un point limité d'un poùmon, tantôt envahissent rapidement une étendue plus considérable, quelquefois même se développent simultanément dans les deux poumons; ils donnent naissance dans ce dernier cas à une pneumonie sub-aigüe particulière, qui n'est que la forme aigüe de nos soi-disant phthisies tuberculeuses; les autres cas appartiennent aux formes chroniques de la pneumonie *granuleuse*, telle que la nomme M. De la Harpe. En terminant, ce médecin fait ressortir l'importance de ces considérations au point de vue pratique.

SÉANCE ORDINAIRE DU 11 MAI 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Président dépose le N°. 1 des Bulletins de la Société.

M. *Ed. Chavannes* présente le résultat des expériences qu'il a faites depuis 10 ans sur la culture du *Fumaria capreolata* L. Après avoir placé cette espèce dans un grand nombre de circonstances différentes, il s'est convaincu qu'elle varie fort peu dans son port et qu'elle conserve parfaitement les caractères qui la distinguent du *Fumaria officinalis* L., dont elle se rapproche assez.

M. Chavannes soumet à l'assemblée plusieurs individus du *Fumaria capreolata* qui ont été cultivés, les uns au nord, les autres au midi, au levant et au couchant, au soleil et à l'ombre, dans un terrain humide et dans un terrain sec, dans un sol léger, sablonneux, dans la terre de bruyère, la terre forte, etc.

Le *Fumaria officinalis* cultivé à côté du *capreolata* pendant plusieurs années aussi et dans des circonstances variées n'a jamais montré non plus d'altération sensible dans ses caractères spécifiques, quoique, pendant l'arrière-saison, il prenne souvent un port assez différent. (Voyez le Catal. des plantes du Canton de Vaud, p. 5.)

De telles expériences devraient être faites plus souvent et avec persévérance, dans divers pays; elles seraient le vrai moyen d'arriver à une connaissance plus exacte des espèces, et de fixer par là même les limites de leurs variations. Ce serait aussi l'argument le plus puissant à opposer à l'école des naturalistes qui nient l'essentialité ou la permanence des espèces, et qui prétendent que l'influence du climat, de l'exposition, ou telle autre circonstance extérieure, peuvent faire naître de nouveaux types spécifiques des types préexistants, et augmenter ainsi presque indéfiniment le nombre des espèces végétales.

« Le *Fumaria capreolata*, dit M. Chavannes, se distingue essentiellement de l'*officinalis* par ses pédicelles recourbés après la fleuraison, par ses tiges faibles et grimpantes, par les divisions plus larges de ses feuilles, par ses pédicelles très-renflés au sommet et par ses fleurs blanches tachées de pourpre foncé ou de brun.

» Cette jolie espèce, originaire du midi de l'Europe, paraît être fort rare en Suisse. Haller n'en fait pas mention. Elle est citée dans la flore helvétique de Hegetschweiler et dans celle de Gaudin. Ce dernier auteur dit l'avoir trouvée à Gênes, mais point en Suisse; il cite Em. Thomas et Schleicher comme l'ayant cueillie dans notre pays, mais sans indiquer de localités. En 1830, le *Fumaria capreolata* fut trouvé spontanément par M. G. de Molin, dans une vigne entre le petit-Ouchy et Lausanne; il me fut apporté et je le déterminai. Il s'est conservé très-longtemps dans cette localité et je crois qu'on peut encore l'y retrouver ou du moins près de là. Dans la même année 1830, je vis à Thun, dans le jardin du colonel anglais Brown, qui s'occupait beaucoup de botanique, un pied de *Fumaria capreolata* qu'il me dit être provenu de graines recueillies en 1826 sur un individu croissant spontanément dans un champ cultivé du canton de Schwytz, assez loin de toute habitation.

» Cette espèce me paraît donc s'être naturalisée en Suisse depuis un petit nombre d'années seulement, et elle y est encore fort rare, car je ne sache pas qu'elle ait été trouvée dans les contrées chaudes du Valais ou du Tessin, qui seraient sans doute sa véritable patrie, si elle était indigène. »

M. le professeur *Wartmann* communique la suite de ses recherches sur les courants d'induction. Il a trouvé des lois semblables à celles qu'il a déjà fait connaître, dans le cas où les deux courants inducteurs égaux ou inégaux marchent dans le même sens. Ces résultats ont été confirmés en substituant la mesure des effets calorifiques du courant induit dans le thermomètre de Breguet, ou leur vertu magnétisante à leur effet électrodynamique mesuré au rhéomètre.

M. Wartmann indique les nombreuses précautions qu'il faut observer pour obtenir des résultats satisfaisants. Il termine en énumérant les résultats suivants propres à montrer l'influence de l'état électrique d'un conducteur sur l'induction qu'on y détermine. 1°. L'effet calorifique des courants d'induction paraît être plus considérable lorsque le thermomètre (métallique) est directement exposé à leur action, que dans le cas où l'instrument est déjà échauffé par un courant qui traverse constamment le fil induit. 2°. Les effets de chaleur du simple courant du fil induit et ceux de ce courant et des courants induits par les alternatives de clôture et de rupture du courant inducteur, sont plus considérables avec un faisceau plein dans la bobine qu'avec un faisceau creux, et avec celui-ci que sans faisceau.

M. Wartmann annonce avoir trouvé que la densité de l'air n'a pas d'influence sur l'induction voltaïque. Cette remarque généralise et confirme le résultat obtenu par M. Faraday pour l'induction statique (*Experimental Researches*, §§. 1284, 1285, etc.)

SÉANCE ORDINAIRE DU 23 MAI 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le pasteur *Mellet*, de Concise, place sous les yeux de la Société divers cadres de la collection entomologique donnée au Musée cantonal par MM. Charles Bugnion et Auguste Chavannes, collection qu'il s'occupe de classer.

M. le D^r^. *De la Harpe* communique verbalement à la Société quelques observations sur l'emploi de l'iode dans les hydropisies.

Ce médecin commence par rappeller les faits qu'il avait communiqués l'an passé à la Société, sur l'emploi du même médicament dans la phthisie. Les résultats obtenus dans quelques cas, et qui lui avaient fait penser que l'iode pourrait être appliqué avantageusement au traitement de cette funeste maladie, ne sont, dit-il, pas très-concluants. Après plusieurs tentatives, il s'est convaincu que les préparations iodurées ne devaient occuper qu'une place secondaire dans le traitement de la phthisie. Leur utilité se bornerait à combattre la fièvre hectique, le marasme et ses accidents immédiats : hormis cette indication particulière, elles peuvent faire plus de mal que de bien, en augmentant l'état inflammatoire et les congestions sanguines.

Depuis assez long-temps il avait été conduit à penser que ce même médicament devait posséder des propriétés résolutives remarquables dans les hydropisies passives et dans la dernière période de quelques hydropisies suite d'inflammation, alors que celle-ci est dissipée. Il présumait trouver surtout dans l'iode un moyen à tenter dans la dernière période de l'hydrocéphale aigu, d'autant plus précieux que l'art n'en possède que de fort précaires en pareil cas. Ses présomptions se trouvent actuellement justifiées par les faits. Un médecin allemand a publié plusieurs observations d'hydrocéphale aigu arrivé à la période de paralysie générale par suite d'épanchement, dans lesquelles la guérison n'a eu lieu que par l'usage soutenu et à dose élevée de l'hydriodate de potasse à l'intérieur (Voy. Allgem. Repertorium der gesammtem deutschen medicinischen Journalistik. 1842. Cahier de Janvier, p. 77). M. De la Harpe se propose de recourir au même moyen dans les mêmes circonstances, dès qu'il en trouvera l'occasion. Si l'expérience confirme ces premiers résultats, la médecine pratique aura fait un pas immense dans le traitement d'une maladie dont la gravité fait l'effroi des parents et des hommes de l'art.

Dans l'hydropisie ascite, simple et non inflammatoire, l'hydriodate de potasse n'a pas été moins actif entre ses mains. Dans un premier cas, l'épanchement séreux a promptement disparu par l'emploi de la pommade hydriodatée ordinaire. Dans un second, il fallut recourir à l'usage intérieur, à petites doses, de l'iodure de potassium. Après la disparition du liquide, on a dû combattre, dans l'un et l'autre cas, par les bains tièdes et les mercuriaux, une péritonite sourde et lente. Les antiphlogistiques et les diurétiques salins avaient été administrés antérieurement à l'iode, à plusieurs reprises et sous diverses formes, chez l'un et chez l'autre malade, sans succès apparent.

Un malade portait au cou depuis plusieurs jours un œdème considérable, dernier reste d'une anasarque passive, qui avait en partie cédé à l'usage des excitants diurétiques et des toniques; une seule friction iodurée suffit pour le dissiper en 24 heures complètement.

En terminant, M. De la Harpe insiste sur la nécessité de n'employer l'iode à titre de résolutif dans les hydropisies que lorsque les symptômes d'irritation locale ou générale ont entièrement disparu; car sous ce rapport l'iode, loin de pouvoir être assimilé aux préparations mercurielles, comme on l'a publié, se trouve bien plutôt placé à l'extrémité opposée de l'échelle. L'un et l'autre agent sont sans doute résolutifs, mais celui-ci à titre *d'antiphlogistique*, et celui-là en vertu de son action *excitante*.

N°. 4.

BULLETIN
DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 8 JUIN 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Dr. *Depierre* lit la note suivante sur le *passage périodique et accidentel des oiseaux d'Europe.*

« Mon principal but en faisant des observations sur le passage des oiseaux n'a pas été d'embrasser ce phénomène en général, mais bien de jeter un peu de jour sur ce qui se passe dans notre pays concernant ce point de l'ornithologie ; quelques généralités cependant sont indispensables, afin que ces notes ne soient pas entièrement privées d'intérêt pour les personnes étrangères à cette branche de l'histoire naturelle.

» Les oiseaux, sous le point de vue de leurs migrations, doivent être divisés en oiseaux sédentaires et en oiseaux de passage. Ces derniers se subdiviseront et seront de passage régulier et de passage accidentel.

» Dans l'acception stricte du mot, il n'est presque pas d'oiseaux sédentaires, c'est-à-dire qui vivent et meurent dans le Canton qui les a vus naître ; mais on doit considérer comme tels ceux qui ne s'éloignent que fort peu du pays qu'ils habitent à l'ordinaire, et cela seulement pour pourvoir à une nourriture qui leur manque parfois. Il ne faut pas non plus donner ce nom à des espèces par la raison qu'elles nichent chez nous, car il n'y aurait bientôt plus d'oiseaux de passage; les hirondelles, les coucous, les cailles et un très-grand nombre d'oiseaux à migrations périodiques et fixes passent en Suisse la belle saison et partent quelque temps après l'éducation de leurs petits.

» Les oiseaux de passage régulier sont donc ceux qui, à des époques fixes, arrivent chez nous, soit pour y nicher, soit pour y faire un court séjour et repartir pour des régions plus éloignées; la troisième espèce sont ceux dont l'apparition est tout-à-fait accidentelle et dûe à des causes inconnues; ces oiseaux nichent quelquefois et indifféremment dans les localités qui leur plaisent et où ils ne sont pas dérangés.

» Aux premiers jours du printemps on voit s'effectuer un mouvement général du midi au nord, chaque genre et même chaque espèce a des époques qui lui sont propres. Le même phénomène a lieu en automne, mais en plus grande masse, car alors des nuées de jeunes oiseaux partent ensemble et couvrent quelquefois les campagnes de leurs troupes nombreuses.

» La plupart des naturalistes ont vu la cause de ces grands voyages dans les rigueurs du froid qui obligent, disent-ils, ces animaux à rechercher des climats plus tempérés; c'est vrai pour quelques espèces que nous savons craindre une température trop froide, mais d'où vient alors que d'une foule d'espèces des individus passent, et en bon nombre, l'hiver chez nous, et que des individus de la même espèce continuent leur voyage jusque dans le midi: les gros becs, les corbeaux, certains oiseaux de proie, etc.

» D'autres ont pensé que le manque de nourriture était la seule cause qui pût obliger les oiseaux à se porter vers le midi. Ces deux explications peuvent avoir quelque fondement pour des espèces en particulier, mais je crois qu'elles n'existeraient pas et que néanmoins ce flux et reflux d'êtres vivants continuerait, parce qu'il a pour effet et peut-être pour cause de répandre les espèces sur toute la surface du globe. Il est assez constaté que des oiseaux essentiellement de passage se détachent de leur troupe et nichent dans différentes contrées, où ils reviennent l'année suivante, si leur séjour n'a pas été inquiété. La plus grande partie des oiseaux voyagent de nuit, et presque toujours sous l'influence de quelque état atmosphérique qui n'est pas bien déterminé, mais qui certainement leur est utile et facilite leurs longs voyages. Il est probable que certains palmipèdes, qui ne sont pas doués de grandes ressources pour le vol, le genre Podiceps (grêbe), par exemple, doivent acquérir de la force au moyen des vents qui peuvent les aider. Ils doivent nécessairement se transporter d'un seul vol à des distances immenses, comme des lacs de la Suisse jusqu'aux mers du Nord, et s'ils viennent à succomber à la fatigue, au point de s'arrêter sur terre, on les prend vivant ou ils périssent. J'en ai eu un pris vivant sur la route, près de Château-d'OEx, un autre a été assommé dans une prairie sur le Jorat. Ce n'est que sur l'eau qu'ils peuvent reprendre le vol, parce qu'ils sont obligés de se traîner deux ou trois cents pas avant d'en pouvoir quitter la surface; ils ont alors un vol excessivement rapide malgré leurs courtes aîles.

» J'ai cependant remarqué que les conditions atmosphériques qui influent avantageusement sur le passage de certains genres sont défavorables à d'autres et vice-versâ.

» Le beau temps, surtout un ciel serein, et le clair de lune activent de beaucoup le passage qui se fait de nuit.

» Au printemps, lorsque l'air est doux, le temps sombre, et même par une légère pluie, on voit arriver un grand nombre d'oiseaux de rivage, tels que les barges, les courlis, les chevaliers, les bécasseaux et presque tous les gralles. Mais alors la plupart des petits oiseaux, tels que les traquets, les mésanges, les becs-fins, et tous les chanteurs suspendent leur marche pour la continuer par le beau temps. La route suivie par les troupes voyageuses est ordinairement la même. Il faut des tempêtes d'une certaine durée pour les faire dévier du bon chemin; alors ils se réfugient partout indifféremment pour s'abriter. Ceux qui ont passé l'hiver sur les côtes occidentales de la France, de l'Espagne et de l'Afrique, remontent au printemps le long de ces mêmes côtes sans traverser l'intérieur des terres. Ceux du midi de la France sont les seuls qui passent sur notre lac, ils remontent le Rhône, stationnent plus ou moins long-temps sur les grèves et les prés humides, le plus grand nombre ne dépasse pas l'embouchure de la Venoge, ils la remontent pour rejoindre le lac de Neuchâtel et celui de Morat, qui est un des plus riches. De là ils gagnent le Rhin et les mers septentrionales, et vont habiter jusque près des glaces du pôle.

» Ceux qui viennent de l'île de Sardaigne, des côtes d'Afrique, de Sicile, remontent le Pô; une portion va rejoindre la ligne du Rhône, et l'autre traverse directement les plus hautes vallées des Alpes. J'ai vu des chevaliers sur le lac du St. Bernard, et des hirondelles de mer sur celui du mont Cenis. J'ai reçu une foulque (espèce de poule d'eau) d'un habitant de la dent d'Oches, qui l'apporta exprès, croyant avoir pris un oiseau extraordinaire; il l'avait trouvée vivante, mais harassée de fatigue au pied des rochers.

» Les oiseaux qui ont habité pendant l'hiver les parties orientales du midi suivent et remontent les rives du Danube.

» Une circonstance à noter encore sur le passage, c'est qu'au printemps les vieux et les jeunes voyagent indifféremment ensemble, mais en automne les jeunes de l'année voyagent seuls et partent les premiers; ainsi elle est erronée l'opinion généralement répandue que les vieux dirigent les jeunes dans les voyages de long cours. Ils n'ont pour cela, comme pour construire leur premier nid, d'autre maître qu'un instinct irrésistible. Temminck attribue cette séparation des jeunes et des vieux à ce que, dit-il, les jeunes subissent leur mue plus tard et qu'ils peuvent partir et terminer leur voyage avant que la chute de leurs plumes ne diminue leurs ressources de vol. Je doute que ce soit là la véritable cause de cette différence d'époque dans les voyages des jeunes et des vieux; je suis persuadé, au contraire, que la nature a eu ici les mêmes raisons et le même but que pour les migrations en général. S'ils étaient dirigés par les vieux, ceux-ci les conduiraient toujours dans les contrées qu'ils ont fréquentées l'année précédente, et les différentes espèces auraient ainsi moins de tendance à se disséminer et à réparer les pertes que la chasse fait éprouver à ce genre d'animaux.

» Il n'y a au reste qu'à remarquer que les mammifères, qui ne sont pas sujets aux lois de migration, deviennent tous les jours plus rares, quoiqu'on ne leur fasse pas une chasse plus assidue. Il en serait de même des oiseaux, et bien des espèces seraient déjà à peu près détruites, si les voyages n'en laissaient pas toujours de nouveaux individus, ce qui tend évidemment à repeupler les pays trop chassés.

» Quoique ce phénomène de longs voyages soit déjà très-remarquable, il en est un autre qui me paraît encore plus curieux : je veux parler de ces lieux de prédilection que certaines espèces affectionnent sans qu'on puisse en donner une explication satisfaisante, ainsi, par exemple, la *Siplsellas alpinus*, martinet à ventre blanc, qui est un oiseau des hautes Alpes, oublie les mœurs de ses congénères et vient toutes les années habiter, en assez grand nombre, les tours de deux ou trois cathédrales de la Suisse, comme celles de Fribourg, de Berne, etc. ; ce n'est pas cependant que là il soit plus près des rochers escarpés des Alpes, pour lesquels il est né et qui sont toujours peuplés de ce même martinet. Jamais cependant il n'en vient nicher dans les trous du clocher de Lausanne, ni même dans le Valais, où l'espèce est très-répandue contre les roches à pic et autour des cascades.

» Le *Ciconia alba,* cigogne blanche, qui émigre déjà de très-bonne heure, peuple et vit presque à l'état de domesticité dans les cantons allemands de la Suisse, mais pas en deçà d'Avenches ; on dirait qu'elle ne se croit en sûreté que là où l'on parle la langue allemande; lorsqu'elle commence à s'écarter pour repartir et qu'elle s'arrête par hasard dans nos environs, elle devient très-craintive et ne se laisse pas approcher, tandis qu'à quelques lieues d'ici elle niche sur les toits des fermes et se laisse approcher sans la moindre défiance.

» Le pic tridactyle, qui est très-répandu dans l'Amérique du nord et en Sibérie, se trouve dans quelques vallées des Alpes; il ne paraît pas exister ailleurs en Europe. »

La suite du mémoire est renvoyée à une prochaine séance.

M. le professeur *de Fellenberg* lit une *notice sur le Vanadium* et sur son extraction de la Pechblende de Johann-Georgenstadt. Cette notice est accompagnée de divers échantillons de combinaison de vanadium.

M. *Hollard* présente un poisson nommé *Lump,* des *Bala-*

nes et des *Lepadiens*, qu'il a recueillis dans la Méditerranée et dont il fait hommage au Musée cantonal.

M. *Charles Cellérier*, de Genève, licencié ès-mathématiques, fait part des résultats auxquels il est parvenu en reprenant à nouveau et d'une manière générale le sujet des vibrations de l'éther. Il a trouvé une troisième espèce d'ondes, que Poisson, Cauchy et les géomètres qui ont traité ces questions ardues, n'ont point considérée et qui semble devoir rendre compte des phénomènes de l'électricité et du magnétisme, comme les deux premiers modes de vibration expliquent ceux de la lumière et du calorique.

M. *Wartmann* fait ressortir tout ce qu'il y a d'intéressant dans la découverte de M. Céllérier, découverte qui ramènerait à une utilité si remarquable les causes diverses auxquelles on a jusqu'ici attribué les propriétés des fluides impondérables.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 29 JUIN 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Secrétaire* donne lecture du résumé de nos travaux, à partir du 22 Décembre 1841, tel qu'il sera présenté à la Société Helvétique des Sciences naturelles, qui siégera à Altorf.

M. *le Président* dépose le N°. II des Bulletins de la Société.

M. *Baup* rappelle qu'il a lu à la Société, dans la séance générale du 16 Juin 1841, un *Mémoire sur la fixation des équivalents chimiques*, dont il n'a pas été fait mention dans les *Verhandlungen* de la Société Helvétique, pour 1841. Ce travail a été imprimé dans la Bibliothèque universelle de Genève, cahier de Juin 1842.

M. le docteur *Hollard* lit la note suivante sur la *génération, les organes mâles et leurs produits dans les animaux rayonnés en général et dans les actinies en particulier.*

« Il y a peu d'années encore qu'on regardait beaucoup d'animaux comme réduits aux organes producteurs des ovules, par conséquent à un seul sexe. On pensait que l'œuf était produit chez ces êtres avec toutes les conditions de son développement ultérieur, tout au plus soupçonnait-on que les germes pouvaient s'imprégner sur leur passage de quelque liquide fécondant, mais secrété par les oviductes eux-mêmes. M. Siebold jeta, si je ne me trompe, le premier des doutes sur ces générations unisexuelles, en nous montrant la présence de canaux spermatiques dans les mollusques bivalves, canaux reconnaissables aux corpuscules mobiles qu'on s'accordait alors à regarder comme des animalcules caractéristiques, mais parasites du sperme. Il restait à étendre les recherches de M. Siebold aux animaux rayonnés. C'est ce que firent ce même savant pour les méduses, R. Wagner pour les actinies, Valentin pour les holothuries, etc. Wagner signala la présence des zoospermes dans des conduits spéciaux, auxquels les zoologistes avaient attribué jusqu'alors un tout autre rôle que celui d'organes de génération mâle. M. Wagner trouva ces canaux remplis de petits corps, les uns cylindriques, transparents, laissant apercevoir dans leur intérieur une partie contenue et repliée, les autres pourvus d'une partie renflée semblable aux cylindres précédents et d'une queue assez courte. Ces corps forment les uns et les autres, aux yeux de M. Wagner, des zoospermes, avec cette différence que dans les premiers la queue était rentrée, tandis que dans les seconds elle était sortie.

» L'année dernière, étant au bord de la Méditerranée, j'eus à ma disposition un grand nombre d'actinies vivantes, sur lesquelles je pus répéter les observations de Wagner. Je vis comme lui des corps cylindriques et d'autres à queue; mais ceux-ci, que j'avoue n'avoir jamais vu naître des premiers, me parurent toujours immobiles comme eux; ils avaient des formes de zoospermes, le mouvement seul leur manquait, ce qui me parut fort étrange; qu'ils résultassent ou non d'un développement de corps cylindriques, la nature de ces zoospermes ne m'en parut pas moins assez problématique. Tout ce que je crus reconnaître d'un peu positif à l'égard de ces singuliers produits, c'est qu'ils devaient jouer un rôle dans la génération, ou du moins qu'ils appartenaient à des organes parfaitement analogues par leurs formes, leurs dispositions, aux testicules des animaux invertébrés, organes placés à côté d'ovaires remplis d'œufs arrondis, très-bien caractérisés. Mais j'avoue que je restai fort incertain en ce qui touche la nature des petits corpuscules microscopiques en question, et que rien de ce que je lus à ce sujet ne me satisfit, jusqu'au moment où quelques observations de Milne Edwards et le mémoire de Lallemand publié depuis mon départ de Paris, me tombèrent sous la main. Ces observateurs avaient reconnu qu'en effet, comme l'avait dit Wagner, les corpuscules spermatiques des actinies, cylindriques d'abord, se détournaient et émettaient une sorte de production caudale, dès qu'ils étaient plongés dans l'eau; mais rapprochant avec beaucoup de bonheur ces corps de ceux qu'on trouve dans les organes mâles de beaucoup de mollusques, ils les regardèrent comme toute autre chose que comme des animalcules spermatiques, c'est-à-dire, plutôt comme des capsules ou spermatophores, dans lesquelles se trouvent contenus les corps spermatiques proprement dits, que MM. Lallemand et Edwards assurent avoir vu sortir de leur petite cellule, comme les grains polliniques des vésicules qui les contiennent. C'est aussi sous l'influence de l'eau que s'opère cette sortie, la capsule venant alors à se rompre par un effet de la turgescence que l'eau lui communique. Je n'ai pas été assez heureux pour constater tous les faits énoncés par MM. Edwards et Lallemand, mais j'avoue qu'ils commencent à éclairer à mes yeux la signification des singuliers produits que j'ai observés dans les vaisseaux séminifères, produits qui n'ont rien de la mobilité si vive des spermozoaires. Je conçois très-bien que des êtres qui se fécondent par l'intermède d'un milieu comme l'eau et non directement, aient leurs corpcuscules séminans enveloppés et protégés comme la partie essentielle de l'œuf par des enveloppes. Ou bien si ce n'était pas là le but de cette disposition qui n'existe pas, j'en conviens, dans tous les animaux aquatiques, les capsules spermatophoriques ne nous indiqueraient-elles pas un nouveau trait de parallélisme entre les deux produits immédiats de la génération, l'œuf et les corpuscules spermatiques; ne nous montrerait-elle pas dans ces derniers une partie essentielle à la reproduction, comme sont les grains polliniques; et ne nous fournissent-elles pas enfin un argument nouveau contre l'animalité si justement contestée aujourd'hui des corps singuliers décorés ou non de zoospermes? Si l'œuf et le spermatophore des actinies et des méduses prennent rang sur la même ligne, comme le périsperme et la capsule pollinique, n'en sera-t-il pas de même de leur contenu, c'est-à-dire du corpuscule spermatique et du germe ovarien, des glandes blastodermiques? Dès lors comment reconnaître des êtres animés dans les zoospermes, quels que soient d'ailleurs leur forme et leur état de liberté ou de captivité.

» Quoiqu'il en soit de ces vues qui touchent de si près à la théorie de la génération, ce qui reste vrai c'est que la nécessité de deux produits et de leur combinaison pour la reproduction des êtres vivants tend à se présenter davantage comme condition générale de cette fonction; tous les jours nous voyons s'étendre à des êtres nouveaux des caractères qui semblaient être le caractère de quelques-uns, et le jour n'est pas loin peut-être où une même formule, la formation par voie de cellules, s'appliquera à la nutrition et à la génération, à l'extension de l'individu comme à celle de l'espèce, et cela non-seulement dans l'un des règnes vivants, mais dans tous deux. »

M. *Ed. Chavannes* présente une esquisse de la monographie du genre *Nemesia* Vent. Ce travail est accompagné de deux planches : l'une donne le port et l'analyse détaillée du *N. chamœdrifolia* comme type du genre, l'autre reproduit le port du *N. bicornis* en fruit.

« Le genre *Nemesia*, dit M. Chavannes, se rapproche beaucoup de ceux qui composent la tribu des vraies antirrhinées, principalement par sa corolle éperonée et par la forme de ses graines qui ressemblent tout-à-fait à celles du *Lophospermum*. Mais il ne présente pas le caractère essentiel et distinctif de cette tribu, savoir la déhiscence toute particulière de la capsule. Dans les vraies antirrhinées les deux carpelles dont le fruit est formé demeurent intimément soudés entre eux lors de la dispersion des graines; ils ne se séparent jamais; la cloison et les placentas forment au milieu de la capsule, ouverte par des déchirures ou par des orifices réguliers, une espèce d'arcade qui subsiste après la dissémination. Dans les némésies, au contraire, les deux carpelles se désunissent comme dans la plupart des autres genres de la famille des scrofularinées, la digitale, par exemple. Indépendamment de ce caractère distinctif, j'en trouve un autre encore dans la disposition des lobes de la corolle. Chez les antirrhinées, la lèvre supérieure est formée de deux pétales et l'inférieure de trois. Les némésies présentent, par un mode de soudure différent, quatre lobes à la lèvre supérieure et un seul à l'inférieure; ce qui apporte encore une différence dans l'estivation. D'ailleurs, les vraies antirrhinées sont essentiellement des plantes des régions tempérées, tandis que les némésies sont presque toutes originaires du cap de Bonne-Espérance.

» Je ne saurais donc me ranger à l'avis de M. le professeur Don, qui fait entrer le genre *Nemesia* dans la tribu des antirrhinées, comme on peut le voir par son travail sur les caractères de certains groupes de la famille des personnées, inséré dans le *New philosophical Journal* d'Edimburgh (1835, p. 108).

» Bentham qui a donné aussi, dans le *Botanical Register* (vol. VIII, N°. IV), les caractères des tribus et des genres de la même famille, place le genre *Nemesia* à la fin de la tribu des hémiméridées, et conserve les vraies antirrhinées telles que je les avais proposées en 1833 dans ma monographie; il y a joint le magnifique genre *Rodochyton*, découvert depuis mon travail, et qui vient se placer à côté du *Lophospermum*, dont il se rapproche beaucoup.

» Je crois que l'on peut donner du genre *Nemesia* le caractère générique suivant :

» *Calyx 5-partitus, sepalis inæqualibus basi tantum coalitis. Corolla personata calcarata, labio superiori 4-lobo, inferiori 1-lobo; palato prominente; lobis lateralibus labii superioris in æstivatione exterioribus. Stamina tubo corollæ inclusa, valde didynama; antheris unilocularibus. Stylus brevis. Capsula chartacea, compressa, apice truncata plus* *minusve emarginata; nerviis mediis carpellorum in cornu nonnunquam productis*; 2-*locularis*, 2-*valvis, septicide dehiscens. Semina numerosa, compressa, margine membranaceo basi emarginato circumdata ut in Lophospermo.*

» *Herbæ vel suffrutices capenses.*

» Les espèces de némésies qui me sont connues et qui composent le genre sont :

» 1°. *N. chamœdrifolia* Vent. malm. p. et t. 41. — Chav. monog. gen. Nemes. t. I.

» 2°. N. *fœtens*. Vent. malm. p. 41. — *Antirrhinum macrocarpon*. Ait.

» 3°. N. *linearis*. Vent. Herb. Juss, et malm. p. 41.

» 4°. N. *bicornis*. Vent. (Ant. bicorne Linn.)— Chav. loc. cit. tab. II.

N.B. Les mauvais échantillons que j'ai vus de l'*ant. longicorne* Thumb. ne m'ont pas permis de décider si cette espèce, qui n'est pas une vraie antirrhinée, peut être rapportée au genre *Nemesia*.

» On cultive quelquefois dans les serres les deux premières espèces, le N. chamœdrifolia surtout, dont le feuillage est très-élégant. »

M. le docteur *Depierre* continue la lecture de son mémoire commencée dans la précédente séance :

« Les oiseaux de proie diurnes qui émigrent voyagent presque toujours le matin et le soir. Les nocturnes préfèrent le crépuscule, quoiqu'il en passe également au milieu de la nuit.

» Quelques espèces de rapaces émigrent par petites compagnies, mais le plus grand nombre cheminent isolément ou par paires. Ce qui semble caractériser cet ordre d'oiseaux, c'est qu'ils chassent continuellement le long de leur route, retournant parfois en arrière et mettant ainsi beaucoup plus de temps que les autres genres pour parcourir les mêmes distances, quoiqu'ils soient exeellent voiliers lorsqu'il s'agit de poursuivre une proie. Nos plaines en sont beaucoup plus peuplées en hiver qu'en été, parce qu'un grand nombre habitent et nichent dans les montagnes et se contentent de descendre en hiver dans le bas pays où les attend une nourriture abondante.

» Le vautour griffon, V. *fulvus*, est le seul qu'on trouve en Suisse, et cela très-accidentellement. Il ne paraît pas qu'il s'y soit jamais arrêté pour nicher.

» La *Catharte alimoche*, sans venir régulièrement en Suisse, arrive souvent très-près du Canton, dans des crevasses de Salève, où il niche dans les rochers des environs de l'Arve, près de Bonneville ; l'époque de son arrivée et la durée de son séjour ne sont pas bien connues, l'espèce étant trop rare pour être facilement observée.

» Rien ne prouve que le gypaëte barbu, toujours plus rare en Suisse, émigre pour l'hiver ; le petit nombre qu'on en tue encore fait bien plutôt penser qu'il est sédentaire et que cette belle espèce sera bientôt détruite et rayée de la liste des oiseaux de nos Alpes.

» Le genre faucon est le plus nombreux de nos oiseaux de proie diurnes ; tous sont sujets aux migrations ; plusieurs espèces s'arrêtent chez nous pour nicher dans les forêts de haute futaye, ou dans les trous de rochers et de masures, les autres ne font que passer pour aller loin. Je ne connais point d'exemple de faucons Lanier, et ni du Gerfaut tués dans le pays. Je crois qu'ils sont propres aux régions septentrionales et qu'ils ne poussent pas leur retraite d'hiver jusque chez nous.

» Le plus puissant de ceux qui passent et séjournent en Suisse est le faucon pélerin, le même qui dans les temps de féodalité était si recherché pour la chasse et qui siégeait sur le poignet délicat des châtelaines et des jeunes seigneurs, dont il faisait les récréations journalières. Sa force et son courage, comparativement à sa petite taille, lui avaient acquis le premier rang dans la fauconnerie, le Gerfaut et le Lanier étant trop rares et trop pesants pour offrir les mêmes avantages, on a peine à croire, ce qui pourtant est positif, que cet oiseau pût abattre les perdrix, le faisan, mettre hors de défense un lièvre et même un chevreuil. Ce sont le plus souvent des jeunes que nous voyons arriver en automne et dont on prend quelques individus dans les filets à alouettes; et surtout ici dans les filets dont on se sert en grand nombre pour prendre les bergeronnettes et les étournaux, qui passent par grand vol en automne. Il faut que l'oiseleur soit très-prompt et le voie venir de loin, car il se précipite sur sa proie avec la rapidité d'un trait, et sans toucher terre il enlève les étournaux vivants attachés au milieu des filets, et souvent le chasseur n'est averti du larcin qu'on vient de lui faire que par le sifflement de l'air que fait cet oiseau en se précipitant sur sa proie. C'est ordinairement au commencement d'Octobre ou à la fin de Septembre qu'on en capture quelques-uns; quelques paires restent au printemps dans nos rochers où ils nichent; aux environs de Vallorbe on en découvre des nids presque toutes les années. J'ai tout lieu de croire que ceux qui ont séjourné l'été dans le pays partent les premiers, car je n'en ai connu qu'un adulte pris dans les filets sur les bords du lac.

» Le hobereau, *Falco subbuteo*, est le faucon le plus abondant de nos contrées. Il remonte dans les bois et les montagnes au commencement du printemps, y niche, et c'est en automne, du 20 Septembre au 20 Octobre, qu'on en voit le plus grand nombre, quelquefois même il chemine par petites compagnies, surtout lorsqu'il donne la chasse aux scarabées; c'est alors le grand matin et le soir qu'on peut le voir raser la surface de l'eau, saisir un insecte et revenir le manger sur une pierre du rivage. J'en ai cependant vu souvent à d'autres époques, à la fin de Novembre et quelquefois dans le mois de Janvier et même de Février.

» Le faucon Emerillon, dont on trouve très-rarement des adultes, passe toutes les années sur les rives du lac à l'état de jeune âge; quelques adultes de ce joli oiseau de proie sont de temps en temps tués à leur passage de printemps, qu'ils effectuent de bonne heure; les jeunes se prennent ordinairement au mois d'Octobre comme le hobereau dans les filets à alouettes. Je crois que M. Temminck est dans l'erreur en rangeant ce faucon dans le nombre de ceux qui se nourrissent exclusivement d'insectes; celui dont je parle se jette avec avidité sur les oiseaux vivants, et je pense qu'au contraire il ne se contente de scarabées que lorsqu'il n'a pas pu trouver mieux; c'est un des plus hardis chasseurs eu égard à sa taille et à sa force. En automne 1839 il en passa considérablement dans les plaines de Vidy, où les oiseleurs en prenaient à chaque instant.

» La Crécerelle ne quitte le Canton que peu de temps et revient dès que la neige a quitté nos campagnes et que les premiers rayons du soleil de printemps font sortir quelques souris dont elle est très-friande, à défaut de quoi elle tombe sur les petits oiseaux et même sur les grenouilles; il est à remarquer qu'ici cet oiseau ne fréquente pas volontiers les clochers et les tours et même les maisons, comme il le fait en Piémont et à Paris, où j'en ai vu souvent sur les cheminées et dans des trous d'édifices un peu élevés. Elles sont très-abondantes au mois d'Août et de Septembre; mais à cette époque on n'en prend point dans les filets ; ce n'est que plus tard, à la fin d'Octobre, que quelques traînards sont capturés en poursuivant les bergeronnettes.

» Le faucon Crécerellette est trop rare pour que j'en dise rien ; quelques individus ont été tués accidentellement en Suisse, et cela au mois de Mai et de Juin, car ce faucon est essentiellement originaire du midi de l'Italie, et vient déjà fort rarement en Piémont. Lorsqu'il paraît dans les plaines au-delà des Alpes, c'est toujours au mois de Mai, à l'époque où l'on coupe les foins; il fréquente les prés fauchés, et on le voit matin et soir donner la chasse aux sauterelles, dont il fait sa principale nourriture. Je suppose que lorsqu'il paraît accidentellement chez nous il se nourrit d'autres insectes, les sauterelles n'étant pas encore assez abondantes pour en faire sa nourriture principale à l'époque où il passe.

» Le faucon aux pieds rouges, *Falco rufipes*, un des plus petits de l'espèce, est de passage très-accidentel ; c'est par compagnies nombreuses qu'on l'a vu à diverses époques s'arrêter dans le Canton. Il y a une dixaine d'années, à la fin de Mai, une troupe de ces jolis oiseaux séjourna quelque temps dans les environs d'Echallens ; ils étaient sans défiance et tellement familiers qu'on aurait pu les tuer jusqu'au dernier; on en prit de vivants. Ils se tenaient sur la lisière des bois de sapins, et venaient prendre des insectes sur les arbres fruitiers des vergers d'alentour. Leur caractère peu farouche ne dépendait pas de la privation de nourriture, car ils en trouvaient en abondance, et ceux que je dépouillai alors étaient bien nourris et même très-gras, ce qui n'est pas fréquent chez les oiseaux de proie. J'ai trouvé dans le gosier de ces derniers des débris de plusieurs espèces de coléoptères.

» De tous les Aigles, quatre espèces seulement visitent quelquefois le Canton. Ils sont tous plus ou moins rares et difficiles à tuer. L'aigle royal, qui habite les montagnes élevées et qui n'a point de migration fixe (peut-être même les vieux sont-ils sédentaires), se trouve de temps en temps dans les environs d'Aigle, de Bex et de Château-d'OEx. Il niche dans les rochers de ces localités, et on sait qu'il ne s'abat que sur des mammifères vivants et sur de grands oiseaux qu'il emporte dans ses serres puissantes; l'un de ceux que j'ai ouverts avait dans l'estomac un lièvre presque entier, de grands lambeaux de peau recouverte de poil et même des os de grande dimension, tels que des côtes entières, etc.; l'autre avait dévoré un faisan sans prendre la peine de séparer toutes les plumes. Ce n'est guère que bien tard, en automne ou même en hiver, lorsque les oiseaux et les mammifères qui habitent les montagnes descendent, qu'on le voit quelquefois arriver à leur poursuite et qu'on peut en tuer, mais avec beaucoup de peine. On sait que ce n'est que l'extrême famine qui le contraint à faire sa proie d'un produit de la voirie.

» L'aigle Jean le-Blanc est très-rare en Suisse. Je ne le crois que de passage accidentel et toujours isolé ou en très-petit nombre. On en a tué un l'an passé dans les environs de Genève; quand il paraît, c'est dans les forêts qu'il fait sa demeure. Je ne sache pas qu'on en ait jamais trouvé le nid dans nos environs. Temminck est dans l'erreur lorsqu'il dit que cet oiseau est rare en Italie. Dans le golfe de Gênes on peut se le procurer facilement. J'en ai vu plusieurs exemplaires dans presque toutes les collections particulières de cette ville. On m'en a offert aussi à bas prix des sujets venant du midi de la France. Je ne connais ses mœurs que par ouï-dire.

» L'aigle Balbusard passe presque toutes les années sur les bords de notre lac. Il arrive vers le milieu d'Avril, mais n'y fait pas un long séjour, huit à dix jours au plus. Tous les matins à six heures il paraît venir de la côte, pêche en demi-cercle, retournant souvent en arrière, tantôt s'arrêtant sur un arbre, tantôt se posant dans l'eau, tout-à-fait au bord, car il ne peut nager avec la conformation de ses pieds. Il n'est pas aussi craintif que le milan et approche même de très-près les bateaux de pêcheurs pour enlever le mauvais poisson que ceux-ci rejettent à l'eau; quand il a pêché quelques heures il disparaît pour ne revenir que le soir. Il se retire probablement dans les bois de l'intérieur. J'en trouvai un l'an passé tapis pendant le gros du jour dans un marais presque desséché, à trois lieues du lac. Je ne pense pas qu'il niche dans ce pays comme les milans, car on ne le voit plus reparaître après cette époque.

» L'aigle Pigargue passe bien rarement, cependant il a été tué quelquefois. Les MM. Bonjour en ont tué un fort bel exemplaire au bord du lac, près de Vidy. Ils le conservent encore dans leur collection.

» Je ne parlerai ni de l'aigle impérial ni de l'aigle criard que je n'ai jamais vu ici, quoique Temminck donne ce dernier pour assez abondant en Suisse. Je crois, au contraire, que s'il s'y trouve il y est excessivement rare.

» M. le professeur Schintz, dans une récente nomenclature des oiseaux de la Suisse, y a introduit l'aigle à tête blanche, ou *Falco leucocephalus*. Cette espèce n'a été tuée qu'une seule fois, ce qui ne permet de le considérer que comme un fait bien exceptionnel.

» L'autour n'est pas rare dans le Canton. Il y niche cependant en petit nombre. Je ne connais que deux ou trois exemples de nids découverts dans les environs de Lausanne. Il paraît habiter les forêts élevées la plus grande partie de l'année, et ce n'est guère qu'en automne qu'on en aperçoit quelques-uns, presque toujours en plumage du jeune âge; l'adulte est plus rare et ne vient guère qu'en hiver ; c'est alors le plus terrible destructeur des basses-cours et des pigeonniers.

» L'épervier, qui a beaucoup d'analogie de structure avec l'autour, est bien plus commun; on en trouve à toutes les époques de l'année, mais cependant jamais autant qu'en automne, saison où les jeunes viennent dans la plaine, et où probablement une grande partie de ces derniers se portent dans d'autres contrées. »

M. *Béranger* dépose et décrit un *fossile végétal,* mal défini, qu'il a trouvé au pied du château des Allinges, en Savoie.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques faites au solstice d'été, le 21 Juin 1842, au cabinet de physique de Lausanne.

Juin 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	état du ciel.	vents.	Remarques.
	mm.					
6	714 027	+18°16	89°	couvert	N.	calme.
7	714 847	18 74	88	idem	S.	idem.
8	716 071	17 70	93	pluie	S-O.	brise forte.
9	715 210	18 22	93	couvert	S-E.	idem.
10	715 335	19 10	88	soleil	O.	idem.
11	715 504	18 66	89	pluie	S.	temps variable.
12	714 710	20 64	83	couvert	S.	brise.
1	714 444	22 80	81	idem	S-O.	calme.
2	714 340	21 74	81	pluie	S-E.	idem.
3	715 322	18 78	88	idem	S-O.	brise.
4	716 668	18 40	90	idem	S.	calme.
5	715 003	18 64	91	idem	S-E.	brise.
6	715 097	18 54	89	couvert	N.	calme.
7	716 209	17 84	89	pluie	S-O.	brise et tonnerres.
8	717 489	17 40	99	idem	E.	vent moins fort.
9	718 157	17 40	99	éclaircies	E.	calme.
10	719 353	17 00	96	idem	E.	idem.
11	719 307	16 92	95	idem	E.	idem.
12	718 147	16 46	93	idem	E.	idem.

Juin 22. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	état du ciel.	vents.	Remarques.
	mm.					
1	718 147	+16°08	92°	éclaircies	S.	calme.
2	718 086	15 84	92	idem	S.	idem.
3	717 162	15 10	92	idem	S.	idem.
4	717 179	15 08	91	idem	S.	idem.
5	717 283	15 36	91	soleil	S.	idem.
6	717 213	16 22	89	idem	S.	idem.
7	717 137	17 16	88	idem	N-E.	idem.
8	717 064	17 94	80	idem	N-E.	idem.
9	717 042	19 12	84	idem	N.	idem.
10	716 521	20 30	86	idem	N.	idem.
11	716 204	21 42	81	nébuleux	S.	idem.
12	716 204	21 48	80	couvert	S.	idem.
1	715 496	22 70	80	éclaircies	S.	idem.
2	714 684	23 68	80	soleil	N.	idem.
3	713 793	26 10	67	idem	S-O.	idem.
4	712 942	27 70	67	idem	S-O.	idem.
5	712 434	25 00	62	couvert	S.	idem.
6	711 536	23 00	83	idem	N.	idem, tonnerres.

M. *Wartmann* montre de nouveaux dessins photographiques colorés, qui lui ont été adressés par sir John Herschel. Ces dessins sont sur papier; tous représentent des copies de gravures, copies de diverses couleurs, suivant les sucs végétaux employés, et dont les unes sont négatives, les autres positives.

La Société se forme en comité secret, pour délibérer sur les instructions dont elle chargera la députation qui la représentera à Altorf.

SÉANCE ORDINAIRE DU 13 JUILLET 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* communique le tableau des observations du baromètre, du thermomètre, de l'hygromètre, du photomètre, des vents et de l'état du ciel pendant l'éclipse de soleil du 8 Juillet dernier, faites à Lausanne, soit dans le cabinet de physique, soit chez M. Ch. Bugnion, dans sa campagne de l'Ermitage ([1]), et à Charpigny (entre Aigle et Bex), par M. Taylor. Ces observation faites de 5 en 5 minutes, de 4 à 9 heures du matin, ont été très-concordantes, et ont prouvé que le phénomène de l'éclipse n'a aucune influence sur la marche des instruments et sur l'état de l'atmosphère.

En général, pendant l'éclipse, l'obscurité n'a pas été telle qu'on pût apercevoir des étoiles même de première grandeur, ni que les objets prissent une teinte livide bien prononcée. Un voile de vapeur à l'est, lequel s'est peu à peu étendu sur tout l'horizon, n'a pas permis de donner aux observations photométriques et à celles qui avaient pour objet la forme des ombres, toute la précision désirable.

Des recherches faites de 5 en 5 minutes sur les variations de la déclinaison magnétique avec le magnétomètre transportable, ont indiqué des perturbations évidentes.

M. le Dr. *Matthias Mayor* lit quelques fragments d'un grand travail qui a pour but de déterminer les différences qui existent entre la médecine et la chirurgie.

Le même membre communique le mémoire suivant *sur la cautérisation par les acides concentrés.*

« Les cautères (actuels et potentiels), sous le triple rapport de modificateurs de la vitalité, de révulsifs et de destructeurs de quelques parties de l'organisme vivant, sont généralement appréciés comme de puissants agens thérapeutiques. Quoique leur nombre soit très-considérable, ils nous laissent

---

(1) Trois élèves de la Faculté des sciences, MM. Hirzel, Hans et Franz Vœgeli, de Zurich, ont pris part à ces observations.

encore plus que l'embarras du choix. Aucun d'eux, par exemple, ne présente l'avantage d'agir sur de larges surfaces sous formes de lignes, et à la manière du feu, sans avoir les terribles apprêts de ce dernier, sans s'accompagner d'émotions diverses, de cris, de mouvements presque convulsifs, et sans être suivi d'effroyables douleurs. Tous les praticiens regrettent donc, chaque jour, que ces inconvénients graves et inévitables les privent d'avoir recours au plus énergique des cautérisans, et qu'ils soient obligés d'y suppléer plus ou moins mal, et toujours au détriment du but curatif qu'ils se proposent.

» Aussi, l'ammoniaque, le métal plongé dans l'eau bouillante, les moxas avec le coton, la potasse, la pâte de Vienne et celle de Canquoin, ne pourront jamais suffire lorsqu'il s'agira, surtout comme avec le fer rouge, d'établir des *raies* plus ou moins rapprochées, longues, larges et profondes, et qui cernent et sillonnent de vingt manières différentes toute une surface, même fort étendue. Or, ce mode efficace ne peut pas seulement concerner les tumeurs blanches, les engorgements articulaires, les affections rachidiennes, où l'on emploie encore quelquefois le feu sous cette forme, et à l'instar des vétérinaires; mais il devra s'appliquer, en outre, à une foule d'autres cas pathologiques opiniâtres et graves qui envahissent tout le reste de l'organisme, et contre lesquels cependant on ne songe guère à appliquer le feu, malgré la fameuse sentence du père de la médecine : *Quæ ignis non sanat, insanabilia.*

» La cause de cet abandon réside, sans contredit, non pas dans le peu de confiance qu'inspire ce genre de médication, car il a fait ses preuves, mais dans l'embarras d'en faire usage, sans passer pour cruel, barbare et inhumain. Il suffirait donc de ne plus se compromettre, sous ce rapport, pour rendre à ce moyen curatif, tout à la fois et sa valeur insigne et sa popularité.

» Dès longtemps les *acides minéraux* concentrés m'ont paru réunir ce double avantage, et voici comment je les emploie et en fais usage très-fréquemment.

» J'ai un pinceau en fil de verre ou d'amiante, ou bien un simple tube en verre; je le plonge dans un flacon qui contient l'acide, et je le porte sur les points que je veux cautériser. J'y dessine tout à mon aise, et j'y établis dans tous les sens convenables le nombre, la longueur et la largeur des lignes que je désire, sans que le malade ait la moindre inquiétude au sujet de mon opération, et sans qu'il fasse de mouvements désordonnés. Je passe et repasse le pinceau ou le tube aussi souvent qu'il est nécessaire, et suivant que je veux agir plus ou moins fortement ou profondément; puis je laisse au liquide le temps de se dessécher, s'imbiber ou s'amalgamer, ce qui est l'affaire de deux ou trois minutes.

» Ma conduite, alors, varie suivant le but que je me propose.

» Si donc je tiens à la cautérisation pure et simple, à l'inflammation qui en résulte et à la persistance seule de cette dernière, sans que l'escarre dégénère en suppuration, je recouvre le tout de coton cardé ou d'ouate, exactement comme si j'avais une brûlure à traiter.

» Je préviens, en effet, presque toujours, par-là, toute solution apparente de continuité, et je n'aperçois désormais, et le plus souvent, qu'une croûte brunâtre qui reste en place plus ou moins longtemps (quelques semaines parfois), et qui laisse en tombant une trace rouge foncée, qui persiste pendant quelque temps encore pour laisser une cicatrice linéaire quelconque.

» Si, au contraire, j'attache quelque importance à ce que mes brûlures entrent en suppuration, je m'abstiens de ce pansement sec, et j'ai recours au cérat, à un emplâtre, au cataplasme, aux fomentations émollientes, au taffetas gommé, etc., etc. Tous ces moyens produisent, du reste, le même effet, quoique on les applique plusieurs jours après le coton, et lorsque celui-ci semble avoir agi déjà suffisamment comme un simple dessicatif, et qu'il ait comme cicatrisé les tissus cautérisés.

» La douleur qui suit l'action du caustique commence à se faire sentir dès la première demi-minute, et continue à devenir graduellement plus intense, quoique toujours très-supportable, pour disparaître presque complétement au bout d'une heure ou deux. L'application du coton cardé a évidemment ici un effet calmant ou sédatif, car j'ai vu un enfant dont je venais de couvrir la fesse de raies en tout sens, pour une coxarthrocace très-grave, et dont les cris et les pleurs cessèrent assez promptement, aussitôt que mon pansement avec le coton fut fait et que j'eus donné un petit bonbon.

» Il est assez inutile que je passe en revue les cas nombreux et divers qui peuvent réclamer ce mode facile de cautérisation *transcurrente*. L'indication de ce mode de médication se trouve, ainsi que tant d'autres choses, dans les besoins, la volonté, les convictions et même les caprices de chaque praticien. Je n'ai pas à m'en occuper; mes prétentions ne doivent s'élever ici qu'à fournir à chacun d'eux un moyen de les satisfaire toujours très-facilement, et à mettre à leur disposition une nouvelle corde à leur arc pour la guerre qu'ils ont mission de faire aux maux qui affligent l'humanité. Je dirai seulement que j'ai rayé et stigmatisé de cette manière la région du larynx, pour une altération suspecte de la voix; le vertex et la nuque, pour des accès épileptiformes; l'apophyse mastoïde, pour la surdité; le thorax et notamment les intervalles intercostaux, dans un épanchement pleurétique; la région épigastrique, dans certaines gastralgies; l'abdomen, pour des engorgements fluctuans; les articulations, pour des tumeurs blanches; les membres, pour des exostoses, etc., etc. J'ajouterai que j'ai mis aussi ce moyen en pratique contre les varices, et qu'il est bien plus commode et facile à manier que la potasse ou la pâte de Vienne. On lui donne toute l'étendue qu'on désire, et seulement celle dont on croit avoir besoin; et, au moyen du coton cardé, on est presque sûr d'avoir une croûte noire et sèche, qui, lorsqu'elle tombe, laisse une cicatrice plus ou moins noueuse, dure et épaisse, en laquelle la veine variqueuse semble s'être transformée.

» Je n'ai jamais, du reste, observé d'érésipèle à la suite de cette cautérisation, ni d'inflammation vive, quand on a soin de protéger les raies avec du coton cardé. Celles-ci restent en général dans la circonscription qu'elles ont obtenue par le pinceau ou le tube; mais si on les traite avec un corps émollient ou gras, elles prennent de l'extension et s'accompagnent d'une auréole inflammatoire qui les assimile à d'étroites plaies suppurantes.

» Quoique tous les acides capables de carboniser rapidement nos tissus soient convenables pour l'objet en question, le sulfurique paraît néanmoins l'emporter; mais il attire si facilement l'humidité atmosphérique, et il s'affaiblit par conséquent si vite, quand on est dans le cas de déboucher fréquemment le flacon, qu'il peut convenir de le conserver dans de très-petits vases.

» J'indiquerai d'ailleurs comme un excellent porte-caustique, un pinceau en fils déliés de platine ou d'or.

» Je suis très-probablement le premier qui ait eu l'idée d'un pareil agent de cautérisation, tant les choses les plus simples, les plus commodes et les plus utiles semblent devoir être condamnées à rester les dernières aperçues. Je ne connais personne, du moins, qui recommande ce procédé, et aucun écrit où il en soit fait mention; mais si on l'a indiqué ou employé quelque part, il faut convenir qu'il a joué de malheur, car il est tombé dans un profond oubli et dans la plus complète désuétude. Il mérite toutefois d'être tiré de l'un et de l'autre, et de faire son chemin dans la carrière médico-chirurgicale. Mais voudra-t-on, par hasard, ainsi qu'on a coutume de dire et de faire, entendre la voix d'une longue expérience et laisser hautement parler les faits avant de se décider seulement à l'essayer? C'est possible; c'est prudent, ajoutera-t-on peut-être encore. Mais voilà tout justement aussi comment on arrive à se priver de la plupart des innovations, même des plus heureuses. Que l'expérience et l'observation soient indispensables pour fixer, si l'on peut, les *indications* des révulsifs et des cautères, personne ne le contestera; mais qu'on veuille y renvoyer l'homme de l'art lorsqu'il sera question de l'application caustique que je propose, ce serait aussi étrange que puéril.

» Cette question rentre, au demeurant, dans celle qui s'agite dans l'intervalle immense qui sépare la médecine et la chirurgie, et les caractérise l'une et l'autre. L'expérience, toujours difficile, et la méticuleuse observation, sont indispensables à la première; le positivisme et l'exactitude sont les attributs de la seconde, qui *peut* se mettre au-dessus de l'observation et de l'expérience. »

M. *Béranger* présente quelques observations faites sur des animaux domestiques et particulièrement sur plusieurs espèces d'oiseaux en liberté, dans le but d'étudier la manière dont leur instinct respectif pressent une éclipse de soleil, et si les circonstances qui accompagnent ce pressentiment sont semblables à celles occasionnées ou par l'approche d'un orage ou par l'arrivée de la nuit.

M. Béranger croit pouvoir conclure de ses recherches, que les animaux en liberté sont affectés comme ils le sont à l'approche d'un orage. Les observations ont porté sur les animaux suivants : lapins, cochons d'Inde, hérissons, poules, canards, pies, geais, serins, hirondelles, moineaux, pinsons, grenouilles et poissons.

SÉANCE ORDINAIRE DU 10 AOUT 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Président* donne lecture d'une lettre du Révérend Père Grégoire Girard, de Fribourg, qui accompagne une brochure de M. Edouard Seguin, *sur la théorie et la pratique de l'éducation des enfants arriérés et des idiots.*

M. *le Président* dépose, de la part de M. Naaz, avocat à Chambéry, un mémoire imprimé, intitulé : *Description et usage du géonazifère,* nouvelle machine propre au transport des terres, principalement dans les pays montueux. — M. Victor Creux est prié de faire un rapport sur cette communication.

M. *le Président* lit une lettre de M. Guillory aîné, président du Congrès des vignerons et des fabricants de cidre français, dont la première session aura lieu à Angers. A cette lettre est jointe l'indication des principales questions qui seront traitées. La Société décide de communiquer ces pièces à la Société Vaudoise d'Agriculture, et de faire connaître par la voie des journaux l'existence du Congrès.

M. *Buttin* adresse la *note* suivante pour faire suite à celle qu'il a lue dans la séance du 23 Février dernier, *sur l'emploi de la tourbe.* (Bulletin, p. 40.)

« Les divers emplois de la tourbe ne sont point chose nouvelle, et la plupart des propriétés de cette substance sont dès longtemps connues et mises à profit.

» M. De la Planche constatait en 1787 la supériorité de son charbon sur celui de bois, et indiquait une sorte de fourneau pour le carboniser.

» En 1788, MM. Ribeaucourt et Rolland De la Platière, et en 1789, M. de Bullion, indiquaient son emploi comme engrais, soit seule, soit mélangée avec des substances animales, et appuyaient leurs indications par des résultats obtenus.

» A cette même époque on préconisait la poudre d'os pour les mêmes usages, ainsi que divers mélanges et combinaisons auxquels il ne manquait guères que le nom de Jauffret, pour ressembler en tous points aux produits de son procédé *nouveau.*

» Et cependant, combien de temps ne s'est pas écoulé dès lors avant la mise en pratique de ces choses bien connues, si faciles et si avantageuses !

» Ainsi, au risque de tomber dans d'ennuyeuses redites, nous reviendrons sur ce sujet, parce qu'il est important et qu'on ne peut trop populariser des notions de cette nature.

» Il paraît que les auteurs précités ne se rendaient pas exactement compte des causes de stérilité ou de fertilité de la tourbe dans les diverses circonstances où elle peut se trouver; mais leurs observations les ont amenés à des résultats auxquels il ne manquait que de former la base d'une théorie, qui eût différé bien peu de celles émises par les savants modernes sur cette matière.

» Les cendres de tourbe étaient reconnues comme très-profitables sur les prairies marécageuses. Leur composition explique bien cette propriété.

» Quant à la tourbe en nature, on trouvait plus profitable de l'employer après l'avoir laissée en tas pendant six mois, pour l'amener dans un *certain état de putréfaction*, ou bien on la mélangeait avec d'autres engrais animaux, afin d'atteindre plus promptement le résultat désiré *et d'achever l'ouvrage de la nature en excitant une nouvelle fermentation qui la mette dans l'état de putréfaction qui est nécessaire pour convertir en engrais les corps organisés.*

» M. de Perthuis, en 1789, conseilla l'usage des tourbes *crues*, répandues sur les terres, ou mieux *des tourbes dont on a avancé la mâturité en les tirant l'été et ne les employant que le printemps suivant.* Les cultures sur lesquelles ont porté ses expériences sont : la luzerne, le trèfle, le sainfoin, le blé, le froment, les bisailles d'hiver et de printemps, et enfin la vigne; mais dans ce dernier cas, il en mettait une quantité plus considérable, à cause de la profondeur des racines; *mais alors l'engrais sera pour plusieurs années.*

» Voilà, ce nous semble, indépendamment des observations récentes que nous avons citées (Bulletin N°. II, p. 40), de quoi faire autorité auprès des gens dont la confiance ne serait pas encore acquise à la cause des tourbes.

» L'éloignement des tourbières est un empêchement insurmontable à l'emploi de leurs produits en agriculture; toutefois ils peuvent bien être transportés, à quelques lieues de distance, lorsqu'on saura en tirer le parti le plus convenable, surtout dans les contrées de notre pays où le fumier est rare et cher.

» Les voisins seuls des bassins à tourbe pourront l'employer comme amendement des sols dans des proportions un peu larges.

» Nous pensons que le meilleur moyen consisterait à extraire les tourbes, en faisant peu à peu des frais d'assainissement pour les marais ; à les mettre en tas en automne, pour les répandre sur les terres au printemps.

» Si, au lieu de les employer pures, on veut obtenir un produit bien plus profitable, quoique un peu plus coûteux, on fera des tas composés de couches alternatives de tourbe et d'autres engrais, dans la proportion d'un dixième environ de ces derniers, on arrosera le tas avec des eaux de fumier ou de fosses d'aisances; on pourrait y répandre du sang de boucherie, près des villes, des produits de fosses d'aisances et des urines, qu'on peut se procurer abondamment et à bas prix. Si l'on manquait de ces substances, on pourrait employer de la chaux, des cendres ou tel autre produit alcalin, qui puisse amener une décomposition de la matière charbonneuse de la tourbe. Dans les endroits où l'on a de la tourbe fibreuse et légère, on pourrait en faire fouler une partie dans les étables, sous les pieds des bestiaux.

» Comme on le voit, l'agriculteur aura le choix entre de nombreux moyens de préparer son engrais de tourbe, et pourra adopter celui qui lui paraîtra le plus commode et le mieux approprié à ses circonstances.

» Nous ne pensons pas comme M. Jauffret, qu'il soit bon et profitable de préparer cet engrais en douze jours, bien qu'au bout de peu de temps la tourbe soit transformée en engrais; l'agriculteur intelligent doit, au contraire, employer aux soins de cette préparation les moments perdus, l'époque où les charriages lui sont peu coûteux et plus faciles, et les débris organiques qu'il peut se procurer à la longue et à peu de frais. Nous estimons d'ailleurs qu'il est amplement suffisant de renouveler son tas au printemps et en automne, deux époques où l'on fait usage des engrais, et cela d'autant mieux qu'avec le procédé que nous indiquons on peut s'en procurer des quantités très-considérables.

» *P.S.* On nous objectera peut-être le prix élevé de la tourbe et la difficulté de s'en procurer; ce seraient des erreurs qu'il importe de détruire. Aux abords des tourbières, il est peu de voisins qui ne soient propriétaires d'une plus ou moins grande étendue de terrains dans lesquels il est convenable de creuser des fossés. Dans les tourbières exploitées comme combustible il est encore une masse considérable de tourbe en débris et de peu de valeur, dont on ne tire presque aucun parti sur place.

» D'ailleurs, les terrains de cette nature sont d'une très-petite valeur comparative, et il est facile d'en acquérir à peu de frais. En définitive, si les procédés que nous recommandons venaient à être adoptés généralement, les débris de tourbe sur le marais prendraient une valeur proportionnée à leur utilité et à leur abondance, nouvelle source de produits, et pour l'acheteur et pour le vendeur, à laquelle l'agriculture ne peut que gagner. »

N°. 5.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 26 OCTOBRE 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Président* annonce que le N°. III du Bulletin a paru.

M. le Dr. *Ch. Mayor* lit la notice suivante *sur un système d'appareils pour la réfrigération de la tête*, *et*, *en général*, *pour l'application du froid ou de la chaleur sur le corps humain*.

« Les applications froides sur les téguments du crâne sont indiquées dans un grand nombre d'affections aiguës et chroniques; mais les divers moyens employés jusqu'ici pour leur administration, offrent tous des inconvénients.

» En effet, les affusions d'eau froide ne peuvent guère avoir lieu que lorsque le malade est dans un bain, circonstance qui restreint considérablement leur emploi, ainsi que leur durée.

» Les irrigations continues, si utiles dans les lésions des extrémités, ne pourraient que très-difficilement être appliquées à la réfrigération de la tête.

» Les linges mouillés ne mettent en contact avec les téguments du crâne qu'une petite quantité d'eau, qui se chauffe au bout d'un temps très-court; de là la nécessité de les renouveler à chaque instant.

» La vessie remplie d'eau froide n'a pas cet inconvénient, mais elle a celui d'être difficile à assujettir et de se déplacer au moindre mouvement de la tête. Remplie de glace, elle offre les mêmes inconvéniens, dès qu'une partie notable de la glace s'est liquéfiée.

» Ayant été consulté, il y a peu de temps, par une personne atteinte d'une affection chronique, et à qui l'action continue du froid sur la tête était nécessaire, sans cependant que son état exigeât qu'elle suspendît toute occupation, je cherchai et je trouvai dans l'appareil dont je vais donner la description, un moyen propre à remplacer avantageusement ceux que j'ai énumérés et dont j'ai signalé les inconvénients.

» Cet appareil qu'on peut désigner sous le nom de *casque réfrigérant*, consiste en un vase de fer-blanc très-mince, ayant la forme d'un chapeau dont l'aile serait remplacée par un rebord de 2 à 3 millimètres de saillie. La partie inférieure de ce vase est fermée par une coiffe imperméable solidement fixée par ses bords à ceux de celui-ci, et qui entoure exactement la moitié supérieure de la tête, lorsque celle-ci est suffisamment enfoncée dans cet appareil. Cette coiffure métallique offre, à sa partie supérieure, une ouverture verticale d'environ 45 millimètres entourée d'un rebord de 12 à 15 millimètres de hauteur. Cet orifice, auquel s'adapte un bouchon de liége, sert à introduire l'eau ou la glace que le vase est destiné à contenir. La hauteur totale de celui-ci est de 15 à 20 centimètres.

» Un appareil ainsi construit, s'il a un diamètre suffisant, pourra recouvrir des têtes de toute dimension; mais si un malade doit en faire usage pendant un certain temps, il lui sera plus commode d'en faire construire un qui soit à sa mesure. A cet effet, on prend, avec un ruban, la circonférence de sa tête en se dirigeant horizontalement et en passant à la partie inférieure du front. Cette dimension, à laquelle on ajoute un centimètre, sera celle de la grande ouverture du vase. La coiffe, dont il n'est pas nécessaire que j'indique la forme et les dimensions, doit être faite d'étoffe mince et à tissu serré; ses coutures demandent un soin particulier. Après l'avoir entièrement imprégnée d'un enduit liquide et propre à la rendre imperméable à l'eau (par exemple, d'une dissolution de caoutchouc dans un mélange d'huile de lin et de térébenthine), on en applique les bords autour de ceux de la grande ouverture du vase, et on les y fait fortement adhérer au moyen d'un cordon faisant plusieurs tours. On devra, à l'aide d'un pinceau, donner à l'étoffe une seconde et, au besoin, une troisième couche d'enduit, si la première opération n'a pas suffi pour la rendre complétement imperméable.

» Je n'ai pas besoin d'ajouter qu'on pourra, si on le désire, varier la forme de ce réservoir et en dissimuler la présence, soit en le couvrant d'un chapeau ou d'un bonnet, soit en lui donnant l'apparence complète d'une coiffure quelconque.

» Le cuivre en feuilles, le cuir bouilli, ainsi que toute autre substance à la fois solide, flexible et imperméable, peuvent être substitués au fer-blanc.

» Cet appareil, dont j'ai obtenu de bons résultats, se recommande par sa simplicité et le peu de frais qu'exige sa confection. Comme il peut contenir près de deux litres d'eau, il ne sera pas nécessaire d'en renouveler fréquemment le liquide (1).

---

(1) Le poids du liquide ne se fait sentir que lorsque le malade est assis ou debout. Dans ce cas, s'il était incommode, on pourrait ne pas remplir com-

Il ne répand aucune humidité sur le lit ou sur les vêtements du malade; et, suivant les cas, il permet à celui-ci de vaquer à ses occupations.

» Des appareils construits sur le même principe pourront s'adapter à d'autres parties du corps; par exemple, à la main, à la jambe, au pied, au moignon d'un membre amputé, etc., et serviront, soit à l'emploi du froid, soit à celui de la chaleur. Un morceau de flanelle ou de linge imprégné d'une décoction mucilagineuse et recouvert d'un de mes appareils rempli d'eau chaude, conserverait fort longtemps sa température, et, dans certains cas, remplacerait avec avantage et économie les cataplasmes émolliens. »

Mr. le D^r^. *de la Harpe* place sous les yeux de la Société deux fragments d'un poumon parsemés de nombreuses granulations non tuberculeuses. Ces fragments ont été pris l'un au sommet, l'autre à la base d'un même poumon, sur le cadavre d'une femme dans la force de l'âge, qui avait succombé au seul développement uniforme de ces granulations dans l'étendue des deux poumons. La cause de ces granulations fut une inflammation sub-aigüe des deux poumons, qui envahit, selon toutes les probabilités, ces deux organes à la fois. Leur développement donne lieu, en pareil cas, à des symptômes tout particuliers et que l'on ne doit pas confondre avec la phthisie, les bronchites et les pneumonies chroniques ordinaires, et les maladies du cœur. Cette maladie, observée déjà quatre ou cinq fois par M. de la Harpe à l'Hospice cantonal, mérite, et par ses symptômes, et par sa marche, et par son

plétement le vase. Lorsque la tête repose sur un oreiller, celui-ci supporte seul l'appareil.

anatomie pathologique, une place spéciale dans les cadres monographiques. Elle ne paraît pas avoir été décrite jusqu'ici par aucun pathologiste : sa rareté peut expliquer en partie comment il se fait qu'elle ait échappé jusqu'ici aux investigations anatomiques. S'il est vrai, comme le pense le médecin de l'Hospice, que cette maladie soit spéciale à notre climat, ce fait expliquerait encore mieux cette dernière circonstance. Nous ne suivrons point ce praticien dans les positions des caractères différentiels de cette remarquable maladie, d'autant plus qu'il se propose d'en faire le sujet d'un mémoire particulier.

Nous dirons seulement que pour différer extrêmement par sa marche et par ses symptômes des phthisies du pays, telles qu'il les a caractérisées dans le N°. III, p. 65 de ce Bulletin, elles n'en constituent pas moins au fond une seule et même affection. Dans la phthisie les granulations se développent successivement, d'abord dans l'un des poumons, puis après dans l'autre ; tandis que dans la nouvelle espèce de pneumonie ce développement se fait simultanément dans toute l'étendue des deux poumons. Il est des cas intermédiaires où l'un des poumons tout entier est pris dès l'abord, après quoi la maladie s'étend plus lentement à l'autre poumon. La forme de beaucoup la plus ordinaire est cependant toujours celle de la phthisie, dont la marche est toujours très-lente. Toutes les différences observées dans les symptômes pour ces divers cas, s'expliquent par la seule étendue du mal. Dans le cas où les deux poumons sont simultanément envahis, les granulations ne peuvent pas parcourir toutes leurs périodes avant que l'asphyxie lente à laquelle le malade est en proie ait achevé sa vie. Dans ceux, au contraire, où les granulations se succèdent lentement, les premières développées sont déjà parvenues depuis long-temps à suppuration et ont laissé après elles de nombreuses excavations, avant que les parties plus éloignées du poumon soient affectées. Outre cela, les symptômes de la résorption purulente existent toujours dans ce dernier cas, tandis qu'ils ne se rencontrent pas dans le premier.

Quant aux causes qui déterminent dans un cas le développement général des granulations dans les deux poumons, et dans un autre leur naissance sur un point limité de l'un de ces viscères, M. de la Harpe les trouve uniquement dans l'extension de l'inflammation primitive : le développement de cette pensée le conduit à des explications qui ne peuvent trouver leur place ici. Ce médecin propose de désigner cette maladie par le nom de *pneumonie granuleuse*.

M. *R. Blanchet* annonce avoir porté remède à la maladie de la vigne qu'on appelle *la jaunisse*, en répandant sur le terrain soit du sel de cuisine, soit aussi du verre pilé, destinés à fournir aux végétaux ce qu'il nomme l'*élément terreux*.

M. *Wartmann* dépose le tableau des variations de la déclinaison magnétique, observées à l'équinoxe d'automne, de cinq en cinq minutes, pendant vingt-quatre heures, à partir du 21 Septembre, à dix heures du soir.

Le même membre dépose aussi le tableau suivant des observations météorologiques horaires faites à la même époque dans le cabinet de physique.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe d'automne 1842, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Sept. 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel.	Remarques.
	mm.					
6	706 55	+10°42	92°	N-S.	pluie	calme.
7	707 05	10 14	97	id.	idem	vent variable.
8	707 22	10 34	95	S-N.	idem	calme; moins couv.
9	707 69	9 90	95	id.	idem	brise.
10	708 00	10 48	89	id.	couvert	brise; éclaircies.
11	708 27	9 94	92	id.	averse	brise assez forte.
12	708 69	9 88	91	id.	idem	idem.
1	709 09	9 86	92	id.	pluie	idem.
2	709 04	10 36	89	id.	idem	idem.
3	709 49	10 22	89	id.	idem	idem; éclaircies.
4	708 86	10 28	79	NE-SO	couvert	idem.
5	708 90	11 17	86	E-O	idem	brise.
6	709 09	10 10	92	N-S.	pluie	idem.
7	708 89	9 42	93	id.	éclaircies	calme.
8	708 79	10 24	91	id.	idem	idem.
9	708 59	10 20	92	O-E.	idem	idem.
10	708 32	9 10	90	S-N.	idem	idem.
11	707 75	9 50	89	id.	idem	idem.
12	707 23	9 24	95	N-S.	idem	idem.
Sept. 22.						
1	706 44	9 22	92	N-S.	éclaircies	calme.
2	705 63	8 76	92	id.	idem	idem.
3	705 23	7 64	92	id.	idem	idem.
4	704 83	7 86	92	id.	idem	idem.
5	704 76	7 84	89	id.	idem	idem.
6	704 66	8 10	89	id.	idem	idem.
7	704 33	8 72	89	NE-SO	couvert	idem.
8	703 90	9 47	88	id.	soleil	idem.
9	703 53	11 32	82	id.	idem	idem; nuages.
10	702 86	11 28	82	id.	idem	idem.
11	702 90	12 64	78	id.	idem	idem.
12	702 90	12 84	78	id.	couvert	idem.
1	702 88	13 00	80	N-S.	idem.	idem.
2	702 76	12 60	83	id.	pluie	idem.
3	703 00	11 22	88	S-N.	idem	idem.
4	702 86	11 22	90	id.	idem	idem.
5	703 20	9 90	92	id.	idem	idem.
6	703 45	9 95	91	id.	idem	idem.
7	704 14	9 32	92	id.	idem	idem.
8	704 54	8 90	95	id.	idem	idem.
9	704 76	8 74	96	id.	idem	idem.
10	705 23	9 20	97	id.	idem	idem.

M. *Wartmann* communique la suite de ses recherches sur l'induction. Il examine dans ce nouveau travail deux circonstances dans lesquelles les courants électriques et les aimants ne produisent pas l'induction.

La première c'est *la position du fil induit* par rapport à la direction du courant dans le fil inducteur. Toutes les fois que leurs directions sont rectangulaires , aucun courant induit appréciable ne semble être développé.

La seconde c'est *le temps* pendant lequel le courant d'induction se développe. L'intensité de ce courant, toutes choses égales, varie dans un certain rapport inverse de ce temps. Ainsi, en mettant en relation avec un rhéomètre de 75 tours le fil de l'ancre d'une machine magnéto-électrique, dont l'aimant est formé de sept lames en fer à cheval et peut supporter 40 kilogrammes, on n'observe aucune déviation lorsqu'à l'aide d'une vis de rappel on amène au contact l'ancre et l'aimant, ou lorsqu'on les éloigne de plusieurs millimètres, le mouvement de l'ancre étant extrêmement lent. Au contraire, l'aiguille dévie de plusieurs tours dès qu'on fait varier, d'une manière subite, la position de l'ancre sur son axe.

La nomination du Bureau de la Société pour l'année 1843 est renvoyée à la séance générale de Février prochain, sur la demande unanime des membres présents.

SÉANCE ORDINAIRE DU 9 SEPTEMBRE 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* lit la note suivante sur la *non caloricité propre de l'électricité.*

« L'électricité de tension renferme-t-elle de la chaleur, ou les effets thermiques qu'elle opère ne doivent-ils être attribués qu'à la résistance des conducteurs par lesquels elle passe? Ce problème, intéressant en lui-même et dans ses applications, a été résolu par M. le Dr P. Riess dans ses belles recherches sur les propriétés échauffantes de la décharge de la batterie (1). Toutefois, cette solution est indirecte et n'a pas été l'objet d'expériences spéciales; elle se déduit des deux lois suivantes: 1° la quantité de chaleur mise en liberté dans un fil par une décharge électrique donnée, est proportionnelle à la longueur et inverse au diamètre de ce fil; 2° elle dépend de la nature du métal dont le fil est formé. De là suit effectivement que la décharge n'échauffera pas un fil de dimensions telles, quelle que soit sa nature, qu'il n'oppose aucun obstacle à l'écoulement du fluide.

» L'étude du refroidissement des corps électrisés (dont je ferai prochainement connaître les résultats) m'a fourni l'occasion de chercher une réponse directe à la question proposée. Je me suis servi, dans ce but, d'une pile thermo-électrique faisant partie d'un appareil de M. Melloni, et formée de barreaux de bismuth et d'antimoine, métaux dont M. Riess ne s'est pas occupé.

» Après avoir pris diverses précautions nécessaires pour qu'aucun rayonnement étranger ne vînt troubler les résultats, j'ai fait passer, à l'aide d'une forte machine électrique, une série d'étincelles d'une face à l'autre. L'aiguille d'un excellen rhéomètre de Gourjon, qui fermait le circuit, fut déviée d'une manière brusque, tantôt à droite, tantôt à gauche du zéro, où elle revenait rapidement dès qu'on cessait d'électriser. Ses mouvements n'étaient donc pas dûs à la chaleur qu'aurait pu produire l'électricité (1). Ils se présentaient encore lorsque le circuit était ouvert et que le rhéomètre, isolé sur une épaisse lame de verre, ne communiquait qu'avec un des pôles de la pile. Enfin, les mêmes effets se produisaient lorsqu'on obligeait l'étincelle à parcourir la pile d'un pôle à l'autre. . . . .

---

(1) *Pogg. Ann.*, t. XL, p. 452; XLIII, 17; XLV, 1. — *Repertorium der Physik*, t. VI, p. 191 (1842).

» On pouvait objecter que les déviations de l'aiguille étaient produites par un courant dérivé ou induit, ou par des attractions et des répulsions électriques. Pour lever tout doute à cet égard, j'ai déchargé une bouteille de Leyde de moyenne dimension à travers la pile, d'un pôle à l'autre; puis, immédiatement après, j'ai fermé le circuit en plongeant les conducteurs dans les ouvertures du socle du rhéomètre. En évitant toute action échauffante (telle que le contact des doigts, etc.) aux points de réunion des fils de cuivre avec leurs tiges terminales de laiton, je n'ai jamais aperçu la moindre déviation. L'expérience a cependant été répétée plusieurs fois, tant avec la pile de l'appareil de M. Melloni, qu'avec une grande pile thermo-électrique de 36 éléments de bismuth et d'antimoine, destinée à se procurer l'étincelle sur le mercure.

» Enfin, pour que l'épreuve fût concluante, il fallait s'assurer que le résultat n'était pas dû à une égalité parfaite dans l'échauffement que la décharge aurait produit à chaque soudure paire et impaire. A cet effet, j'ai isolé, sur un support de verre, un élément thermo-électrique ayant la forme d'un prisme droit à base carrée de $0^m,14$ de long sur $0^m,01$ de côté, formé d'une moitié bismuth et d'une moitié antimoine. Deux petits creux, pratiqués près de ses extrémités, ont été remplis de mercure, afin d'assurer la perfection du contact avec le fil rhéométrique. La déviation de l'aiguille est restée nulle, même après la foudroyante décharge d'une batterie de huit gros bocaux, chargée de 125 tours d'une machine dont le plateau a près d'un mètre de diamètre, et qui lance communément ses étincelles à six centimètres. Or, ici il n'y avait qu'une soudure, et l'appareil était si sensible que le contact du doigt, pendant deux ou trois secondes, projetait l'aiguille à 90°.

---

(1) On sait que M. le professeur D. Colladon obtint déjà, en 1826, une déviation de l'aiguille du rhéomètre, à l'aide de l'électricité de tension soit d'une machine, soit d'une batterie. Voyez *Ann. de Chim. et de Phys.*, t. XXXIII, p. 62.

» L'électricité n'est donc pas chaude par elle-même; ses effets thermiques proviennent uniquement de l'arrêt que les conducteurs opposent à sa traversée. Cette conclusion, qui me paraît très-naturelle, est intéressante par le rapprochement qu'on en peut faire avec les résultats auxquels conduit l'étude de la diathermansie électrique des couples voltaïques(1). L'élément thermo-électrique employé est celui-là même à l'aide duquel je répète, dans mes cours, l'expérience du froid produit à la soudure de deux métaux cassants par le passage d'un courant voltaïque. On voit ici, comme dans toutes les actions physiques, l'influence du temps. Une décharge électrique, si puissante soit-elle, n'échauffe pas, parce qu'elle est instantanée; un courant, au contraire, produit une élévation ou un abaissement de température, parce qu'il est continu, et que sa durée permet et produit des changements dans l'état statique des molécules du conducteur hétérogène à la surface de la soudure.

---

(1) *Arch. de l'Electr.*, t. I, p. 71. — *Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève*, t. IX.

» On arrive à la même conséquence avec un thermoscope à air, dont la boule de verre est à la fois très-mince et de grande dimension, et dont le tube est capillaire. Fait-on arriver sur la boule les étincelles de la machine ou les décharges de la bouteille, on ne voit aucun abaissement de la colonne liquide, que le verre de la boule soit nu (1) ou recouvert d'une armure conductrice, comme une feuille d'étain. Mais lorsqu'on revêt la boule de noir de fumée ou de colophane en poudre, on reconnaît un échauffement dû à la faculté isolante et à la combustion de l'enduit. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 23 NOVEMBRE 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Dr. *de la Harpe* communique, sous forme de premier Mémoire, *ses recherches sur les propriétés physiques du sang, et en particulier sur sa densité dans les maladies.*

« Avant tout, je dois dire le but de ces recherches, de peur qu'on ne se méprenne sur la portée des faits. Je n'ai pas pas tant cherché à étudier le sang au point de vue du physiologiste (cette étude a été faite à plusieurs reprises et laisse fort peu de choses à désirer), que voulu examiner jusqu'à quel point les propriétés du sang *les plus faciles à saisir* pouvaient fournir à la pathologie quelques données dont le médecin pût tirer parti *au lit du malade.* Il faut l'avouer, tout ce que la physique et la chimie ont appris jusqu'ici sur le sang, trouve une application fort restreinte, quoiqu'en disent certains auteurs, je ne dis pas seulement dans la clinique, mais même dans l'étude des maladies. Encore si les recherches de ce genre étaient à la portée de quelques médecins praticiens; mais non, la moindre analyse moléculaire exige des instruments délicats, une attention maintenue, un œil exercé, de nombreuses précautions, et avant tout, un temps considérable. L'analyse chimique présente bien d'autres difficultés pour arriver à des résultats encore plus sujets à erreur.

---

(1) J'attribue au froid produit par l'évaporation, sous l'influence électrique, de la pellicule de vapeur adhérente au verre, la légère ascension qui a quelquefois lieu.

» Si la découverte de nouveaux procédés ne vient point nous ouvrir de nouvelles voies, chose peu probable, le médecin praticien n'aura rien de mieux à faire sur ce point, que de tirer de ses cinq sens, aidés des instruments les plus simples, *tout le parti possible.* Peut-être trouvera-t-il plus d'avantage à les consulter, que ne lui en procureront jamais le microscope, le creuset et la balance.

» Les instruments dont j'ai fait usage se réduisent à deux inséparables l'un de l'autre, le thermomètre et l'aréomètre. Dans chaque observation j'ai noté avec soin l'état des malades et les caractères physiques du sang examiné. J'ai fait moi-même la très-grande partie des observations; lorsque j'étais empêché, l'Interne de l'Hospice les faisait à ma place; mais dans ce dernier cas je les controlais scrupuleusement (1).

» Le sang tiré de la veine était reçu immédiatement dans une éprouvette en verre, qui contenait de 6 à 7 onces d'eau. Dès que l'éprouvette était suffisamment remplie, j'y plongeais un densimètre de Collardeau qui, retiré promptement, cédait la place au thermomètre. Pendant que ces deux petites opérations s'exécutaient un aide continuait la saignée et recevait le reste du sang dans un vase d'étain évasé et gradué par onces. Ce dernier sang et celui de l'éprouvette étaient abandonnés au repos pendant 12 à 24 heures, jusqu'au lendemain, où je séparais le sérum pour en déterminer la densité de la même manière. Je notais alors, avec détail, l'état du caillot et du sérum. Les chiffres fournis par le densimètre ont tous été réduits à la température de 20°. Ces petites expériences se faisaient pour l'ordinaire sans la moindre difficulté. Le sang se coagulait très-rarement trop tôt pour ne pouvoir être pesé.

---

(1) Cette précaution est-elle toujours observée dans certaines académies et universités?

» J'ai toujours placé le thermomètre dans le sang après en avoir retiré l'aréomètre, afin de ne pas gêner ce dernier instrument et de ne pas ralentir l'observation. Le léger abaissement de température qui pouvait s'opérer entre les deux observations de l'aréomètre et du thermomètre, est de nulle valeur; elle se réduit à un ou deux dixièmes de degré du thermomètre. Je me suis assuré qu'en 5 minutes le sang contenu dans l'éprouvette ne baissait que d'un degré; or il ne s'écoulait pas plus de 8 à 10 secondes entre le moment où l'éprouvette était retirée de dessous le jet et celui où l'on y plongeait le thermomètre, après en avoir retiré le densimètre.

» Si l'expérience n'offre pas de difficulté au moment de la saignée, il n'en est pas toujours de même lorsqu'il s'agit de peser le sérum. Dans quelques cas, le caillot en exprime si peu, qu'on ne peut le peser par le densimètre, et qu'il faudrait recourir à une balance exacte, opération trop longue et trop délicate dans la pratique ordinaire.

» Lorsque la sérosité suffit à remplir environ la moitié de l'éprouvette destinée à la peser, on peut la mêler avec une quantité déterminée d'eau commune (1) et faire la correction pour la température du mélange. Quelques expériences faites de la sorte m'ont donné des résultats exacts.

» Dans une autre série d'expériences j'ai voulu déterminer quelle part pouvait avoir la fibrine dans la densité du sang : pour cela, après avoir prélevé dans une éprouvette une quantité de sang suffisante pour déterminer sa densité, puis après celle du sérum, j'ai battu le reste de ce sang. La fibrine fut séparée par le balai et ses débris par le filtre ; le sang restant fut soumis immédiatement au densimètre, puis placé en repos dans des éprouvettes, afin de laisser déposer les globules. Le lendemain je recherchais, lorsque cela se pouvait, la densité de la sérosité surnageante : cette dernière portion de l'opération n'est possible qu'avec de fortes saignées, parce qu'il faut une certaine quantité de sang à sa disposition.

Densité du sang.

» Le chiffre le plus bas que j'aie observé pour le sang fut de 1,0359 ; il s'est présenté deux fois de suite chez le même malade.

» Le chiffre le plus élevé fut de 1,0614. Une saignée que je pratiquai sur moi-même, étant indisposé, me fournit un sang pesant 1,0600.

» Entre ces deux extrêmes qui, je le crois, sont bien rarement dépassés, j'ai noté tous les degrés intermédiaires, de telle sorte que l'on pourrait penser que leur moyenne, ou 1,0486, doit représenter la densité normale du sang ou celle de la santé. Cette estimation serait certainement erronée et beaucoup trop faible : les cas où j'ai rencontré cette densité appartiennent tous à des maladies graves. La densité moyenne du sang me paraît être bien plus rapprochée du maximum que du minimum indiqué. C'est là du moins ce qu'il faut conclure de la densité observée dans les cas où rien ne pouvait faire présumer une altération du sang :

---

(1) Le densimètre marque 0° à la température atmosphérique moyenne et dans l'eau de fontaine.

Dans deux cas de pléthore simple et sans irritation locale elle a été de	1,0554
et de	1,0600
Dans un cas de pléthore hémorrhoïdaire on compta	1,0579
Deux saignées pratiquées à quelque distance, chez un dartreux, donnèrent, la première fois	1,0559
la seconde fois	1,0599
Chez deux autres dartreux je trouvai	1,0574
puis	1,0550
La moyenne de ces 7 observations donne	1,0573

» Je crois donc qu'on peut envisager le chiffre 1,0560 comme fort rapproché de la densité moyenne du sang, dans l'état de santé. Des recherches plus suivies et des faits plus nombreux conduiraient sans doute à des extrêmes de densité plus marqués, *pour l'état de santé*, que ceux indiqués par mes chiffres. Nul doute que le genre de vie, l'alimentation habituelle, le climat, les tempéraments, les constitutions individuelles et épidémiques, etc., n'exercent une influence marquée sur la composition du sang dans l'état normal, et par là sur sa densité. On peut donc présumer sans crainte d'erreur, qu'en général, dans l'état de santé, la densité du sang varie de 1,0500 et 1,0600 à 20° centigr. Fr. Hoffmann, en comparant le poids d'un volume d'eau au poids d'un égal volume de sang, était déjà arrivé à un résultat semblable(1); d'après lui, un volume pesant 9 onces et 6 gros d'eau équivaut à 10 onces 2 gros 4 grains de sang (poids médicinal ancien), ce qui donne au sang une pesanteur de 1,059, l'eau prise pour unité. Les chiffres indiqués par Berzélius rentrent encore dans ceux que j'ai indiqués, puisqu'il donne au sang une pesanteur spécifique de 1,0527 à 1057 à 15°(2).

» Si nous prenons comme moyenne de ces divers nombres celui de 1,0560, il en résulte que le maximum et le minimum de densité, à partir de cette moyenne, se trouvent à des distances assez inégales; tandis que le sang le plus dense que j'aie observé s'élève à 1,0614, le sang le moins dense tombe à 1,0359. Le maximum de densité dépasserait ainsi la moyenne de 1,0054, tandis que le minimum offrirait une différence de 1,0201, c'est-à-dire, environ 4 fois plus forte dans les décimales. J'ai tout lieu de croire que l'on rencontrera très-difficilement des extrêmes plus élevés que ceux que j'ai observés, en sorte que je me crois en droit de conclure que: *dans les maladies la densité du sang est bien plus fortement modifiée en moins qu'en plus*. C'est là certes un résultat auquel ne s'attendaient guères ceux qui font jouer à l'élémenti nflammatoire un très-grand rôle dans les maladies, et qui ne voient en même temps dans l'inflammation, quant à l'état du sang, qu'augmentation de richesse, de plasticité, de principes organisables et organisés, ou en d'autres termes, une simple différence quantitative, un *plus* de matière.

---

(1) Fr. Hoffmann. Syst. medic. ration. Lib. I. Sect. I. Cap. V. §. VII.

(2) Berzélius. Traité de chimie, traduction française, 1re édit. T. VIII., page 31.

De la densité du sérum.

» Avant tout il importe de rappeller que le sérum du sang n'est pas, à proprement parler, un élément physiologique de ce liquide, mais qu'il est plutôt le premier des produits de sa décomposition. Le sérum, dans l'état physiologique, tient la fibrine en dissolution. Les deux éléments réels du sang sont, comme le remarque Müller dans son traité de physiologie, le *liquor sanguinis* et les *globules* qui nagent dans ce *liquor*.

» Les extrêmes de densité que j'ai observés sont 1,0167 pour la pesanteur spécifique la plus faible, et 1,0309 pour la plus forte.

» La densité moyenne du sérum, dans l'état sain, paraît suivre de point en point celle du sang lui-même, c'est là du moins ce que l'on peut conclure du rapport assez constant qui existe entre ces deux densités, comme nous le verrons tout à l'heure. D'après cela, si l'on prend 1,0560 pour densité moyenne du sang, la pesanteur spécifique moyenne du sérum serait de 1,0255 environ. La moyenne de 17 observations dans lesquelles le sang pesait de 1,0550 à 1560 inclusivement, donne 1,0257. La moyenne des sept observations qui m'ont servi à déterminer la moyenne du sang est, pour le sérum, 1,0264, chiffre plus élevé encore. D'après ces diverses données on ne s'écartera guères de la vérité en prenant 1,0255 pour densité moyenne du sérum.

» L'on peut faire du reste à l'égard de la densité moyenne du sérum, comparée aux chiffres extrêmes de cette densité, la même observation que nous avons faite pour celle du sang, puisqu'il y a bien plus de distance entre cette moyenne et l'extrême inférieur, qu'entre elle et le supérieur. La différence en moins est de 1,0088, tandis que la différence en plus n'est que de 1,0046, dans les décimales. Il faut remarquer cependant qu'ici les oscillations sont moins fortes que pour le sang, tout comme aussi les degrés parcourus sur l'échelle du densimètre sont bien plus nombreux pour les variations du sang que pour celles du sérum.

» Il ne faudrait pas conclure de ce fait, que les modifications produites par la maladie sur le sang portent plus sur le caillot ou les globules, que sur le sérum, parce que les globules ayant une pesanteur spécifique plus élevée que l'albumine dissoute dans la sérosité, il en résulte que leurs variations de quantité dans le sang doivent être plus sensibles au densimètre que celles de l'albumine. Si l'on connaissait exactement la pesanteur spécifique de ces deux éléments, on trouverait peut-être que ces oscillations, en apparence si différentes, sont équivalentes entre elles.

Densité du sérum comparée à celle du sang.

» La comparaison de la pesanteur spécifique du sérum avec celle du sang lui-même offre quelque intérêt : c'est elle qui nous révèle, autant que de pareilles expériences peuvent le faire, quelle part présumable les globules d'un côté, et l'albumine de l'autre, ont dans la production des maladies. Il est fâcheux que ces mêmes expériences nous donnent fort peu de lumières sur les modifications de la fibrine.

» J'ai évalué le rapport de densité de ces deux liquides en prenant celui du sérum pour unité, ce qui m'a donné une série de rapports dont le plus faible est : : 1,623 : 1,000, et le plus élevé : : 2,725 : 1,000. Dans le rapport le plus élevé le sérum qui pesait 1,0167 faisait partie d'un sang qui avait donné 1,0455 au densimètre; le rapport le plus bas est fourni par un sérum pesant 1,0215 et un sang d'une densité de 1,0359.

» En comparant la densité moyenne du sang que nous avons admise pour l'état normal, à cette même densité dans le sérum, nous aurons : : 1,000 : 2,187, ou $^{1,0560}/_{1,0255}$.

» En jetant les yeux sur les deux séries fournies par la densité du sérum et par celle du sang(¹), on s'aperçoit cependant qu'à l'exception de quelques oscillations, il existe un certain parallélisme entre les chiffres qui les composent. On ne voit point, par exemple, que le sérum le plus léger soit fourni par le sang le plus pesant, ou vice versâ : au contraire, on observe avec l'accroissement de densité de l'un des liquides un accroissement correspondant de l'autre. Pour faire disparaître l'influence des chiffres exceptionnels, j'ai calculé les moyennes fournies par l'une et l'autre des séries, de distance en distance, dans l'ordre suivant :

							moy. de la séros.
Sang de	1,0359	à	1,0400	inclusiv.	4	observ.	1,0205
»	1,0400	»	1,0450	»	16	»	1,0218
»	1,0450	»	1,0500	»	15	»	1,0224
»	1,0500	»	1,0525	»	18	»	1,0246
»	1,0525	»	1,0550	»	21	»	1,0254
»	1,0550	»	1,0575	»	14	»	1,0250
»	1,0575	»	1,0614	»	7	»	1,0270

On voit d'après ces chiffres que dans le bas de la série les variations du sérum semblent un peu moins marquées : mais considérées dans toute l'étendue de la série, on remarque un mouvement ascensionnel de la densité du sérum en rapport avec celui de la densité du sang. Ce rapport nous révèle un fait important, l'uniformité d'action des agents modificateurs de la densité du sang à la fois sur le sang et sur le sérum. Ce fait

---

(1) Voir les deux tableaux à la fin.

n'est certes point en faveur de l'opinion des physiologistes, qui font jouer au sérum ou au *liquor sanguinis* le simple rôle de dissolvant ou plutôt de véhicule des principes essentiels du sang. Si l'on attache une grande importance à la quantité proportionnelle des globules ou de la fibrine dans le sang, on ne voit pas, d'après cela, qu'il faille en attacher une moins grande au sérum, et partant, à l'albumine. Disons plutôt que le sang, dans l'économie vivante, devrait être considéré, bien plus comme un liquide nourricier et vivant, dans l'ensemble de ses parties (puisque toutes ses parties subissent ensemble l'action des lois qui le modifient), que comme un composé chimique dans lequel les modifications de tel ou tel principe élémentaire correspondent à tel ou tel changement des organes. Les opérations de la nature vivante portent davantage sur la *qualité* des corps qui leur servent de base, que sur leur *quantité relative*, sur leurs combinaisons intimes, que sur la diversité de leurs éléments. Si, dans la chimie inorganique, les combinaisons de deux ou de trois corps font un nouveau corps, dont les propriétés ne sont en aucune façon la résultante des propriétés des corps composans, à combien plus forte raison en sera-t-il de même dans le règne de la vie; celle-ci est bien plus occupée à combiner qu'à séparer, à frapper du sceau de l'unité et de l'harmonie, qu'à distinguer et à désunir.

» Pourquoi faut-il alors que l'analyse tienne tant de place dans nos travaux et dans nos recherches, tandis que la synthèse en est à peu près bannie? Appellera-t-on procédé philosophique le plus antiphilosophique des procédés?

» Lorsque nous examinerons les variations de densité que présente le sang dans les diverses maladies, nous verrons s'il est possible de distinguer les cas dans lesquels ces variations portent davantage sur le sérum, de ceux où les globules paraissent plutôt atteints.

» Il est plus que probable, du reste, que les globules influent sur la densité du sang à la fois par leur quantité et par leur pesanteur spécifique propre : on sait que leur volume est sujet à quelques variations, et que le microscope, avec toutes les précautions micrométriques imaginables, ne donne pas des chiffres fort exacts sur ce point. Il est très-probable aussi que le fer qui entre dans leur composition varie en quantité. Enfin j'ai observé que dans certains cas d'inflammations sur aigues, la précipitation des globules se fait avec une facilité qui n'est point justifiée par un abaissement plus fort de la densité du sérum.

Effets de la présence de la fibrine sur la densité du sang.

» Je n'ai pas fait un grand nombre d'expériences sur ce point, parce que je n'en ai pas eu le loisir ; en voici le résumé :

N°. 1.

Sang à 20° C., pèse	1,0544
Sang battu id. id.	1,0505
perte	0039
Sérosité pure à 20° C., pèse	1,0257
» battue, n'a pu être pesée.	

N°. 2.

Sang à 20° C., pèse	1,0614
Sang battu id. id.	1,0586
perte	0028
Sérosité pure à 20° C., pèse	1,0279
» battue id. (rouge), pèse	1,0275
perte	0004

N°. 3.

Sang pur à 2° C., pèse	1,0564
» battu id. id.	1,0531
perte	0033
Sérosité pure à 20° C., pèse	1,0257
» battue id. (rouge), pèse	1,0245
perte	0012

N°. 4.

Sang pur à 20° C., pèse	1,0515
» battu id. id.	1,0488
perte	0027
Sérosité pure à 20° C., pèse	1,0248
» battue, n'a pu être séparée.	

N°. 5.

Sang pur à 20° C., pèse	1,0365
» battu id. id.	1,0333
perte	0032
Sérosité pure à 20° C., pèse	1,0187
» battue id. (claire), pèse	1,0197
gain	0010

» Dans les expériences N°. 1 et 4 je n'ai pas pu me procurer une quantité suffisante de sérum du sang battu pour le peser. Dans celles N°. 2 et 3 ce même sérum était encore coloré en rouge par quelques globules suspendus. Le sang battu, et privé par là de sa fibrine, ne laisse déposer que très-lentement les globules qu'il renferme. Le professeur Müller, qui a déjà noté ce fait, l'explique par l'absence de la fibrine, et pense que ce corps, dissout dans le sérum, favorise, je ne sais trop comment, la précipitation des globules. Je crois plutôt que la cause de ce phénomène est purement mécanique; un globule de sang intact se précipitera bien plus facilement qu'un fragment de globule ou qu'un globule à moitié dissout. Lorsque le sang a été battu, les globules, ainsi que l'a observé le professeur Nasse, s'agglomèrent les uns aux autres et avec des débris de fibrine, sous forme de petites masses (¹). Ces petites masses irrégulières et anguleuses se tassent bien plus difficilement que les globules. De là leur suspension prolongée, la lenteur que le précipité met à se former, et la masse plus considérable qu'il présente. Je n'ai pu parvenir qu'une seule fois à obtenir le sérum d'un sang battu parfaitement limpide (N°. 5): il s'agissait d'un sang très-léger, car il ne pesait que 1,0365, et sa sérosité 1,0187; le battage, loin de dépouiller le sérum d'une partie de ses principes et de le rendre moins dense, comme dans les autres cas observés, augmenta plutôt sa densité. Comment expliquer ce fait? Faut-il admettre qu'une partie de la fibrine, ou de l'albumine des globules, s'est redissoute dans le sérum par l'agitation des éléments constitutifs mélangés? Il est plus probable qu'une partie de la fibrine s'est redissoute. Je possède plusieurs observations de coagulum fibrineux, obtenu dans la sérosité peritonéale, qui subit, au bout de peu d'heures, une dissolution spontanée dans la sérosité au sein de laquelle il s'était formé. Nouvelle cause d'erreur dans les analyses mécaniques du sang, pour les cas où semblable dissolu-

---

(1) Nasse, *Archives pour la physiologie* du prof. Müller. 1841, V^{e}. Cah., p. 439. — Nasse explique par la même observation comment il est arrivé qu'on n'ait pas trouvé de fibrine dans certain sang, celui des menstrues, par exemple, quoiqu'il en contienne. La séparation mécanique de la fibrine est une opération chanceuse et dont les résultats sont variables.

tion aurait lieu. Dans les expériences N°. 2 et 3, la sérosité a souffert une certaine perte par le battage; elle n'a été que de $^{4}/_{10000}$ dans le premier cas, et de $^{12}/_{1000}$ dans le second.

» Sans s'arrêter à des chiffres qui, vu leur petit nombre, ne signifient pas grand chose, on peut cependant en conclure que, par le battage, le sérum est exposé à perdre de ses principes. Faut-il admettre ici quelque chose d'analogue à ce qui se passe dans les liquides colorés, que l'on bat avec des blancs d'œufs? Y a-t-il combinaison d'un peu d'hématosine, dégagée des globules brisés, avec une portion de l'albumine du sérum et formation d'un précipité insoluble? L'analyse chimique pourrait résoudre cette question. En tout cas, encore une source d'erreur dans les analyses mécaniques du sang.

» La perte du sang lui-même par l'enlèvement de la fibrine a été:

Pour le N°. 1 de $^{39}/_{100}$.
» » 3 » $^{33}/_{100}$.
» » 5 » $^{32}/_{100}$.
» » 2 » $^{28}/_{100}$.
» » 4 » $^{27}/_{100}$.

moyenne $^{32}/_{100}$.

» Ces résultats sont assez remarquables. Ils montrent d'abord que la perte éprouvée par le sang, dans sa densité, par l'éloignement de la fibrine, n'offre que de petites variations. Cette conclusion n'aurait aucune valeur, si la densité primitive eût été à peu près la même dans les 5 cas; mais le contraire eut lieu. Le sang N°. 2 comparé à celui N°. 4, et plus encore, celui N°. 3 comparé à celui N°. 5, nous présentent des pertes équivalentes par le battage, quoique les conditions dans lesquelles se trouvaient ces divers sangs fussent très-différentes.

No. 3, densité du sang 1,0564
» 5, id. 1,0365
différence 0199

No. 3, densité du sérum . . . 1,0257
» 5, id. 1,0187
différence 0070

No. 2, densité du sang 1,0614
» 4, id. 1,0515
différence 0099

No. 2, densité du sérum . . . 1,0279
» 4, id. 1,0248
différence 0031

» Dans le premier rapport (No. 3 et 5), la perte du sang, par le battage, fut de 32 et de 33 centièmes; dans le second elle fut de 27 et de 28 centièmes.

» Notons encore que le sang No. 1, qui n'était point le plus dense, fut celui qui perdit le plus, et que le sang No. 4, qui n'était pas le moins dense, fut celui qui perdit le moins; puis, que le sang No. 1 qui perdit le plus se rapprochait beaucoup, par ses propriétés, du sang No. 4 qui perdit le moins. Je ne fais pas mention ici des maladies dont étaient atteintes les personnes qui m'ont fourni ces divers sangs; je renvoie les considérations de ce genre à un second mémoire.

» Seulement on peut conclure de ces faits, *si vraiment la perte de densité produite par le battage ne doit être attribuée qu'à la seule fibrine* :

» 1°. Que cette perte, ou la quantité de la fibrine, n'est point en rapport avec la quantité des autres éléments organiques du sang; comme MM. Andral et Gavarret l'ont démontré.

» 2°. Que la diminution ou l'augmentation des autres éléments, et en particulier des globules, ne correspond point à un mouvement semblable dans la fibrine; en sorte qu'on ne peut pas dire que la fibrine augmente lorsque les globules diminuent.

» Si l'on prend pour densité moyenne du sérum 1,0255, et pour chiffre moyen de la perte causée par l'enlèvement de la fibrine, 1,0032, on arrive à cette conclusion, que la densité moyenne du *liquor sanguinis* est de 1,0287, puisque ce liquor n'est que le sérum tenant la fibrine en dissolution.

» Si l'on admet comme exacts les chiffres donnés par MM. Andral et Gavarret pour la composition du sang, savoir :

Fibrine	3
Globules	127
Matériaux solubles du sérum	80
Eau	790
	1000

il en résulterait d'un côté que les 790 parties d'eau, en dissolvant 3 parties de fibrine et 80 d'albumine et de sels, prennent une densité de 1,0287 ou 1,0290 (nombre rond); de l'autre, que les 127 parties de globules suspendues dans la même quantité d'eau, doublent les décimales de cette densité et la portent à 1,0560, densité moyenne du sang. En d'autres termes, il faudrait admettre que 83 parties solides, formées en presque totalité d'albumine et de fibrine, font presque autant pour la densité du sang que 127 parties de globules, dans la composition desquels entre une assez forte proportion de fer. — Résultat assez peu vraisemblable.

» Je ne m'arrêterai pas davantage sur ces points obscurs, surtout avec le petit nombre d'expériences que je possède. Je regrette qu'elles ne soient pas plus nombreuses. S'il ne m'est pas permis d'insister sur leurs résultats, je puis affirmer en retour que leur exactitude ne laisse rien à désirer. Sous ce dernier rapport, je n'accepterai point les objections qu'ont coutume de faire, aux faits qui les gênent, la plupart de ceux qui poursuivent des théories pathologiques ou physiologiques.

» Le résultat le plus essentiel serait, à mon avis, d'avoir trouvé des procédés simples pour arriver à une analyse approximative suffisante pour le praticien.

» Dans un second mémoire je rapprocherai les observations faites sur le sang lui-même au lit du malade des chiffres que j'ai obtenus. »

TABLEAU

DES DENSITÉS DU SANG ET DU SÉRUM.

N°. 1.

Série d'après la densité du sang.

sang.	*sérum.*	*sang.*	*sérum.*	*sang.*	*sérum.*
1.0359	1.0215	1.0495	1.0249	1.0544	1.0245
1.0359	1.0210	1.0495	1.0260	1.0544	1.0248
1.0365	1.0187	1.0499	1.0240	1.0544	1.0257
1.0395	1.0207	1.0504	1.0207	1.0544	1.0277
1.0405	1.0202	1.0504	1.0272	1.0549	1.0229
1.0405	1.0212	1.0510	1.0217	1.0550	1.0237
1.0406	1.0199	1.0510	1.0230	1.0550	1.0250
1.0410	1.0212	1.0510	1.0234	1.0550	1.0260
1.0415	1.0212	1.0510	1.0237	1.0550	1.0270
1.0415	1.0209	1.0510	1.0239	1.0550	1.0272
1.0419	1.0202	1.0510	1.0249	1.0554	1.0243
1.0420	1.0204	1.0510	1.0280	1.0554	1.0255
1.0429	1.0248	1.0514	1.0214	1.0555	1.0264
1.0430	1.0260	1.0514	1.0287	1.0559	1.0245
1.0440	1.0212	1.0515	1.0235	1.0559	1.0249
1.0444	1.0254	1.0515	1.0288	1.0559	1.0254
1.0450	1.0192	1.0520	1.0232	1.0560	1.0252
1.0450	1.0199	1.0520	1.0274	1.0564	1.0257
1.0450	1.0224	1.0524	1.0275	1.0565	1.0273
1.0450	1.0245	1.0525	1.0214	1.0570	1.0242
1.0454	1.0239	1.0525	1.0242	1.0570	1.0260
1.0455	1.0167	1.0529	1.0270	1.0570	1.0282
1.0470	1.0199	1.0530	1.0217	1.0574	1.0269
1.0479	1.0210	1.0530	1.0245	1.0575	1.0293
1.0480	1.0214	1.0534	1.0214	1.0579	1.0264
1.0480	1.0219	1.0535	1.0242	1.0579	1.0279
1.0480	1.0224	1.0535	1.0270	1.0580	1.0244
1.0485	1.0217	1.0536	1.0239	1.0599	1.0252
1.0485	1.0239	1.0539	1.0260	1.0599	1.0268
1.0490	1.0224	1.0539	1.0309	1.0600	1.0302
1.0490	1.0232	1.0540	1.0274	1.0614	1.0279
1.0495	1.0235	1.0544	1.0242		

N°. 2.

Série d'après la densité du sérum.

sérum.	*sang.*	*sérum.*	*sang.*	*sérum.*	*sang.*
1.0167	1.0455	1.0234	1.0510	1.0257	1.0564
1.0192	1.0450	1.0235	1.0495	1.0260	1.0430
1.0199	1.0450	1,0235	1.0515	1.0260	1.0495
1.0199	1.0470	1.0237	1.0510	1.0260	1.0539
1.0202	1.0419	1.0237	1.0550	1.0260	1.0550
1.0202	1.0405	1.0239	1.0485	1.0260	1.0570
1.0204	1.0420	1.0239	1.0510	1.0264	1.0555
1.0207	1.0395	1.0239	1.0536	1.0264	1.0579
1.0207	1.0504	1.0240	1.0499	1.0268	1.0599
1.0209	1.0415	1.0242	1.0525	1.0269	1.0574
1.0210	1.0359	1.0242	1.0535	1.0270	1.0529
1.0210	1.0479	1.0242	1.0544	1.0270	1.0535
1.0212	1.0405	1.0242	1.0219	1.0270	1.0550
1.0212	1.0410	1.0243	1.0554	1.0272	1.0504
1.0212	1.0440	1.0244	1.0580	1.0272	1.0550
1.0214	1.0480	1.0245	1.0450	1.0273	1.0565
1.0214	1.0514	1.0245	1.0530	1.0274	1.0520
1.0214	1.0525	1.0245	1.0544	1.0274	1.0540
1.0214	1.0534	1.0245	1.0559	1.0275	1.0524
1.0215	1.0359	1.0248	1.0429	1.0277	1.0544
1.0217	1.0485	1.0248	1.0544	1.0279	1.0579
1.0217	1.0510	1.0249	1.0495	1.0279	1.0614
1.0217	1.0530	1.0249	1.0510	1.0280	1.0510
1.0219	1.0480	1.0249	1.0559	1.0282	1.0570
1.0224	1.0450	1.0250	1.0550	1.0287	1.0514
1.0224	1.0480	1.0252	1.0560	1.0288	1.0515
1.0224	1.0490	1.0252	1.0599	1.0293	1.0575
1.0229	1.0549	1.0254	1.0444	1.0302	1.0600
1.0230	1.0510	1.0254	1.0559	1.0309	1.0539
1.0232	1.0490	1.0255	1.0554		
1.0232	1.0520	1.0257	1.0544		

M. Wartmann rappelle à la Société que M. Quételet, directeur de l'Observatoire et secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles, a formé une association météorologique ayant pour objet l'étude simultanée des faits périodiques de l'histoire naturelle. Elle s'occupe non-seulement des variations de température, de pression atmosphérique, d'humidité, mais aussi des époques de la feuillaison, de la floraison, de la fructification, de l'épanouissement diurne chez certaines espèces végétales; et pour les animaux à l'état de nature, des époques de l'accouplement, de la naissance, de la mue double ou simple, des migrations, d'engourdissement et de réveil, d'apparition rare ou abondante, etc.

M. Quételet a publié dans le Tome IX, N°. I, des Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles, ses *Instructions pour l'observation des phénomènes périodiques,* et M. Ed. de Selys-Longchamps en a reproduit le paragraphe relatif aux observations de passage des oiseaux dans les *Verhandlungen der Schweiz, naturforsch. Gesellschaft bei ihrer Versammlung zu Zurich*, 1841, p. 192. — Voici l'indication des principales espèces de plantes sauvages ou cultivées qui croissent dans le Canton de Vaud, et sur lesquelles il serait désirable que les observations se fissent plus spécialement:

Abies larix.
Taxus baccata.
Platanus occidentalis.
Alnus glutinosa.
Betula alba.
Salix capræa.
Populus alba.
Corylus avellana.
Quercus robur.
Fagus sylvatica.
Castanea vesca.
Juglans regia.
Aristolochia clematitis.
Asarum europæum.
Morus nigra.
Ulmus campestris.
Polygonum bistorta.
Rumex scutatus.

Hippophaë rhamnoïdes.
Daphne mezereum.
Daphne laureola.
Nyctago jalapa.
Ajuga reptans.
Salvia officinalis.
Lamium album.
Galeobdolon luteum.
Nepeta cataria.
Glecoma hederacea.
Melissa officinalis.
Verbena officinalis.
Bignonia catalpa.
Antirrhinum majus.
Digitalis purpurea.
Scrophularia nodosa.
Verbascum thapsus.
Solanum dulcamara.
Atropa belladona.
Physalis alkekengi.
Symphytum officinale.
Pulmonaria officinalis.
Echium vulgare.
Convolvulus sepium.
Plantago major.
Polemonium cæruleum.
Gentiana cruciata.
Cynanchum vincetoxicum.
Vinca major.
Lilac vulgaris.
Ligustrum vulgare.
Ilex aquifolium.
Primula elatior.
Statice armeria.
Calluna erica.
Vaccinium myrtillus.
Bryonia dioïca.
Campanula persicifolia.
Hieracium aurantiacum.
Chrysanthemum leucanthemum.
Aster grandiflorus.
Helianthus tuberosus.
Cynara scolymus.
Centrantus latifolius.
Rubia tinctorum.
Lonicera periclymenum.
Viburnum opulus.
Sambucus nigra.
Cornus mas.
Cornus sanguinea.
Astrantia major.
Hedera helix.
Sedum telephium.
Saxifraga crassifolia.
Epilobium virgatum.
Cratægus oxyacantha.
Mespilus germanica.
Pyrus malus (calville d'hiver).
idem (court-pendu).
Rosa centifolia.
Fragaria vesca.
Rubus idæus.
Kerria japonica.
Amygdalus persica.
Armeniaca vulgaris.
Prunus padus.
Cercis siliquastrum.
Orobus vernus.
Onobrychis sativa.
Robinia pseudacacia.
Trifolium pratense sativum.
Genista scoparia.
Cytisus laburnum.
Rhus cotinus.
Rhamnus frangula.
Evonymus europæus.
Ribes rubrum.

Buxus sempervirens.
Ruta graveolens.
Dictamus fraxinella.
Oxalis stricta.
Geranium pratense.
Linum perenne.
Malva sylvestris.
Vitis vinifera.
Hypericum perforatum.
Acer campestre.
OEsculus hippocastanum.
Dianthus caryophyllus.
Reseda lutea.
Viola odorata.
Helianthemum vulgare.
Anemone nemorosa.
Ranunculus ficaria.
Helleborus fœtidus.
Berberis vulgaris.
Cheiranthus cheiri.
Chelidonium majus.
Papaver orientale.
Nuphar luteum.
Paris quadrifolia.
Hydrocharis morsus ranæ.
Alisma plantago.
Tradescantia virginica.
Orchis latifolia.
Gladiolus communis.
Crocus vernus.
Narcissus pseudonarcissus.
Galanthus nivalis.
Convallaria majalis.
Fritillaria imperialis.
Lilium candidum.
Hemerocallis fulva.
Colchicum autumnale.
Juncus glaucus.
Secale cereale.
Arum maculatum.
Equisetum arvense.
Equisetum hyemale.

Quant aux observations horaires de la période diurne, il serait à désirer qu'elles portassent sur les espèces suivantes :

Anagallis rubra.
Calendula arvensis.
Campanula speculum.
Cichorium endivia.
Convolvulus tricolor.
Crepis rubra.
Datura stramonium.
Dianthus prolifer.
Hemerocallis fulva.
Lactuca sativa.
Leontodon taraxacum.
Nyctago jalapa.
Nymphæa alba.
OEnothera biennis.
Ornithogalum umbellatum.
Portulaca oleracea.
Sonchus oleraceus.
Trapa natans.
Tradescantia virginica.
Tragopogon luteum.

M. *Wartmann* invite, en terminant, les personnes qui s'occupent de ces observations, à vouloir bien les lui transmettre.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 DÉCEMBRE 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. le professeur *Gilliéron* adresse le mémoire suivant sur *l'arc-en-ciel* et les *globules colorés*.

« *De l'arc-en-ciel.* Je supposerai qu'on a devant les yeux les figures des deux arcs-en-ciel telles qu'on les trouve dans tous les traités élémentaires. J'avais pensé pendant nombre d'années que les couleurs brillantes que l'on observe dans les gouttes de pluie ou de rosée adhérentes aux tiges ou feuilles du gazon, et aux rameaux ou feuilles des arbres, ou reposant sur des feuilles planes de plantes recouvertes d'un duvet ou d'une poussière particulière, telles que celles du choux, avaient la même origine que Newton attribue aux couleurs de l'arc-en-ciel principal ou inférieur. Je supposais, d'après ce grand physicien, qu'un certain nombre de rayons entrés parallèles sous une incidence déterminée pouvaient encore ressortir parallèles, parce que l'angle efficace était susceptible d'une limite près de laquelle les variations sont insensibles.

» Plus tard, je m'aperçus que l'angle efficace de mes gouttelettes n'était pas le même que pour les arcs-en-ciel, et que leurs couleurs disparaissaient avec la distance. Je repassai d'abord avec beaucoup de soin les calculs de l'arc-en-ciel à l'aide du calcul différentiel, tels que je les trouvais développés dans le dictionnaire de physique de Gehler.

» *Arc-en-ciel inférieur ou principal.* Il est produit par deux réfractions des rayons en entrant et en sortant de la goutte, et par une réflexion dans sa partie postérieure. En joignant les points d'entrée et de sortie par une ligne, elle forme un *triangle* avec les deux rayons qui traversent la goutte. *Rayons rouges.* On a un maximum de l'angle efficace $F=42°$ pour une incidence Y de 60°, à laquelle correspond un angle de réfraction U de 40° 30'. Pour des incidences plus considérables ou moindres, j'ai trouvé les valeurs suivantes :

Y	U		F	
80	47°	37'	30°	8'
75	46	25	35	40
70	44	48	39	12
65	42	49	41	16
60	40	30	42	maximum.
50	35	4	40	16
45	32	2	38	8
40	28	49	35	16
35	25	29	31	56
30	22	2	28	8

» On voit par cette table que le rayon dont l'incidence =70° ressort parallèle à celui dont l'incidence serait de 46° ou 47°, et de même pour les incidences de 75° et 40°. Il se pourrait que ce fût là la cause du second et même du troisième arc-en-ciel que l'on observe sous l'arc-en-ciel principal dans des circonstances très-favorables. *Rayons violets* F=40° 18'. Largeur de l'arc-en-ciel 2° 14'.

» L'arc-en-ciel extérieur est produit par deux réfractions en entrant et en sortant, et par deux réflexions sur la partie postérieure de la goutte : les rayons solaire et visuel se croisent devant la goutte pour former l'angle efficace E de 51° 4' pour les rayons rouges, et de 54° 10' pour les rayons violets. Si l'on joint les points d'entrée et de sortie par une ligne, elle forme avec les lignes que suit le rayon dans l'intérieur de la goutte un *quadrilatère*.

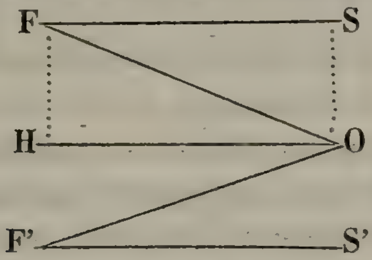
» Je fus aussi curieux de rechercher si le pentagone formé par cette ligne après deux réfractions et trois réflexions était aussi susceptible d'un angle efficace. Je le trouvai effectivement de 138° 28' pour les rayons rouges avec une incidence de 76° 50'.

» Si la lumière éprouve une réflexion de plus, les lignes qu'elle suit se croisent déjà dans l'intérieur de la goutte et forment encore un pentagone. L'angle efficace est alors de 136° 24' pour une incidence de 79° 38'. Dans ces deux cas la goutte devrait se trouver entre le soleil et l'observateur : mais à cause de l'incidence très-oblique et des réflexions multipliées, l'intensité de la lumière colorée doit être beaucoup affaiblie, et l'on ne peut apercevoir des phénomènes de coloration que dans des circonstances très-favorables. Je n'ai de souvenir distinct que d'une seule observation qui s'y rapporte, dans des circonstances très-favorables. Je suis cependant tenté d'attribuer à cette cause la couleur rouge qui accompagne l'aurore et celle dont les nuages et les montagnes se colorent au coucher du soleil.

» *Globules colorés.* Ne retrouvant point dans mes calculs l'angle efficace que m'indiquait l'observation des gouttes de rosée, je crus devoir reproduire jusqu'à un certain point les données de l'observation, en me servant de tubes minces de 3 à 4 lignes de diamètre, remplis d'eau, et après plusieurs essais variés avec la lumière solaire et la lumière des bougies ou des chandelles, je plaçai verticalement mon tube au centre d'une graduation tracée sur une table carrée, horizontale. Une chandelle ou bougie était placée sur le zéro de la graduation, le long de laquelle je promenais mon œil jusqu'à ce que j'aperçusse une tache colorée sur la surface intérieure du tube opposée à la bougie. Il me fut impossible de jamais observer aucune couleur, lorsque l'angle efficace était de 42° ou de 51° 4' pour la lumière rouge. Je voyais au contraire une lumière très-vive lorsque l'angle était d'environ : eau, 62° ; éther, 55° ; et une lueur colorée plus faible pour un angle de 85° pour l'eau et de 75° pour l'éther. J'ai répété ces expériences avec l'éther et l'huile d'olive.

» J'ai longtemps réfléchi, d'après les idées reçues, sur la cause de la différence qui existe entre les couleurs de l'arc-en-ciel et la coloration des gouttelettes de pluie ou de rosée qui adhèrent aux plantes ou aux arbres. Je me suis arrêté à l'idée que pour l'arc-en-ciel une seule goutte remplit bien une des conditions de la vision, savoir de fournir des rayons parallèles venant d'un point, mais non pas la seconde qui exige le croisement dans la prunelle des rayons provenant de différents points d'un objet ou d'une image aérienne. Il faut un grand nombre de gouttes pour la formation de l'arc-en-ciel, disposées dans un plan circulaire. L'arc-en-ciel serait ainsi une suite d'images aériennes colorées du soleil.

» Soit S un point du soleil dans l'horizon, SF le rayon solaire, FO le rayon visuel, et HO l'horizon. SFO est l'angle efficace. Un plan vertical terrestre dans lequel il pleut à l'opposite du soleil étant toujours infiniment petit comparativement à la distance du soleil, tous les rayons solaires SF, S'F', sont sensiblement parallèles entre eux, et on peut supposer que le quadrilatère SFO tourne autour de la ligne HO. L'angle efficace rencontre successivement des gouttelettes disposées suivant un cercle complet.



» Dans les gouttelettes colorées, au contraire, chaque goutte devient un objet immédiat de la vision, quoique les rayons qui proviennent de chacun de ses points ne soient pas rigoureusement parallèles. Aussi ne peut-on apercevoir cette coloration qu'à de petites distances ; d'un autre côté, chaque point de la partie colorée envoie des faisceaux de rayons qui se croisent dans la prunelle.

» L'inspection du tableau précédent des angles correspondant d'incidence et de réfraction de côté et d'autre de l'incidence qui donne l'angle efficace de l'arc-en-ciel principal, fait voir qu'il peut y avoir des rayons qui, tombant sur divers points de la surface antérieure de la goutte, se réunissent en un seul point sur la surface postérieure où ils forment une image du point d'où ils sont partis, et par suite du disque entier du soleil. Les rayons que cette image envoie à l'œil ne peuvent ressortir sensiblement parallèles qu'autant qu'ils sortent de la goutte avec des incidences déterminées.

» Les rayons de côté et d'autre de ceux qui forment l'angle efficace de l'arc-en-ciel principal, peuvent même former deux images différentes et donner lieu à deux angles de coloration. Ce qui se passe dans les instruments d'optique (lunettes d'approche et autres) indique en effet qu'une image formée par la réunion sur un même point des rayons aussi partis d'un même point, envoie comme un objet réel des rayons dans tous les sens ; ce n'est pas un simple croisement. Je ne considère au reste cette explication que comme une hypothèse proposée, encore problématique.

» L'angle efficace du pentagone, ou de 138° 28', me paraît enfin fournir la lumière colorée qui colore le ciel, les nuages et les montagnes lors du lever et du coucher du soleil, accompagnés dans certaines circonstances de la chute d'une rosée très-abondante.

» Je ne crois pas cependant qu'il soit encore possible, au moyen d'une théorie pratique quelconque, de lier entre eux les phénomènes nombreux de la lumière dont la seule exposition présente déjà de si grandes difficultés, surtout pour qu'elle soit comprise par de jeunes élèves. Je ne considère cet essai que comme une tentative imparfaite, renfermant cependant un fait qui n'a pas encore été mentionné, savoir, la coloration des globules sous des angles qni diffèrent des angles efficaces des arcs-en-ciel. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 22 DÉCEMBRE 1842.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Kinkelin* lit une note sur les avantages et les inconvénients des poèles en tôle, considérés comme moyens de chauffage.

M. *Wartmann* entretient la Société de nouvelles expériences de M. Plateau sur le mouvement des liquides dans des tubes capillaires, quand ils sont soustraits à l'action de la pesanteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 11 JANVIER 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. le Dr. *Depierre* donne lecture de la statistique suivante *du passage des oiseaux émigrants en* 1842, *dans le Canton de Vaud.*

« En Janvier 1842, quelques espèces qui habitent rarement le canton de Vaud à cette époque, et d'autres qui ne se voient chez nous que pendant l'été, y ont séjourné plus ou moins longtemps cette année; de ce nombre sont :

» Le *Falco milvus*, qui, d'ordinaire, arrive vers le commencement d'Avril pour repartir en Septembre. J'ai vu deux individus de cette espèce fréquenter les bords du lac du 8 au 24 Janvier, l'un d'eux a été abattu et je le possède actuellement dans ma collection.

» Le 18 Janvier, j'ai reçu un *Tringa pugnax*, jeune mâle, tué peu de jours auparavant sur la grève du lac de Neuchâtel, près d'Yverdon.

» Le 12 du même mois, je trouvai 3 ou 4 *Saxicola rubicola* dans un bosquet près de l'embouchure de la Venoge. D'autre anomalies de passage n'ont malheureusement pas été notées.

» L'*Hirundo rustica* est arrivée comme de coutume, le 26 Mars; j'en ai encore vu le 3 Novembre quelques tardives.

» L'*Hirundo riparia* est arrivée cette année en petit nombre vers le 15 Avril, je n'en ai vu que très-peu cet automne, (le 18 Septembre).

» J'ai observé quelques *Muscicapa grisola* le 16 Mai. Ils ont reparu en quantité depuis le 5 Août.

» Je n'ai point aperçu, ce printemps, de *Muscicapa ficedula;* cet automne, tous ceux que j'ai vus du 20 Août au 10 Septembre, étaient des jeunes.

» L'*Oriolus galbula* est arrivé ici en grande quantité depuis le 28 Avril; il y en avait encore des jeunes le 20 Septembre.

» *Saxicola rubetra*, arrivé le 3 Mai.

» *Sylvia titys*, j'ai vu le premier le 22 Mars, et le dernier, qui était un jeune, le 23 Novembre.

» *Sylvia phœnicurus*, arrivés depuis le 4 Avril, départ des derniers, le 25 Octobre.

» *Sylvia Luscinia*, arrivés du 15 Avril, les derniers au 28 Septembre.

» *Sylvia atricapilla*, du 10 Avril, il n'en restait plus au 1er Octobre.

» *Sylvia trochilus*, arrivés du 15 Avril au 1er Mai; leur départ, du 15 Septembre au 10 Octobre.

» *Sylvia Hippolais*, arrivés vers le 19 Avril, repartis vers le 8 Septembre.

» Le *Sylvia palustris* est fort rare ici, je ne l'ai jamais vu qu'une fois.

» *Upupa epops*, arrivés le 15 Avril, je n'en ai pas vu au départ.

» *Cuculus canorus*, les premiers au 18 avril, il y en avait encore le 12 Septembre.

» *Columba turtur*, arrivés au 10 Avril, départ au 15 Septembre.

» *Perdix coturnix*, les premières au 3 Mai, les dernières au 15 Octobre.

» *Scolopax ruscicola*, le passage de printemps s'est effectué du 10 mars au 15 Avril, celui d'automne, du 1er Octobre au 20; quelques tardives ont passé les premiers jours de Novembre, d'autres à la fin du même mois; cette année, le passage de cette espèce a été très-saccadé et irrégulier.

» *Regulus cristatus*, arrivés le 10 Octobre; il y en a encore.

» Il n'a pas passé beaucoup d'oies, *Anser segetum*, ce printemps, on en a vu quelques-unes les premiers jours d'Avril; encore point cet hiver.

Les espèces dont je ne parle pas n'ont pas été remarquées. »

M. *Béranger* communique la notice suivante sur *la réaction de l'eau de laurier-cerise sur le calomel.*

« Lorsque l'on met en contact du protochlorure de mercure avec de l'eau de laurier-cerise, une partie de celui-ci est décomposé, il prend l'aspect d'une poudre d'un gris noir en même temps qu'il se forme un sel mercurique soluble dans le liquide; les nouveaux corps formés sont en quantité correspondante anx capacités chimiques des agents sus-mentionnés.

» Le macéré *lauro-cerasique* présente les caractères suivants: odeur normale du laurier-cerise; saveur métallique très-prononcée; par le sulfhydrate ammoniacal précipité noir; une lame de cuivre trempée dans ce liquide se recouvre d'une couche métallique blanche de mercure; par l'iodure de potassium, pas de précipité; par l'eau calcique, pas de précipité.

» Le macéré évaporé sur une plaque de verre laisse un résidu blanc cristallin qui, mêlé à la potasse avec l'hydrochlorate de fer et l'acide hydrochlorique, fournit le précipité bleu connu sous le nom de bleu de Berlin (cyanure de fer).

» Ce résidu cristallin, dissout dans l'eau et mêlé d'azotate d'argent, donne un précipité blanc nuageux, insoluble dans l'acide nitrique à froid, mais parfaitement soluble à chaud; or, partant de ces réactions, on voit évidemment que dans le macéré se trouve du *cyanure de mercure*.

» Le *Calomel devenu gris noir* n'est autre chose que du calomel à l'état normal plus du mercure métallique réduit à l'état de globules visibles même à l'œil nu; dans le cas où l'on aurait fait agir une forte quantité d'eau de laurier-cerise sur une petite proportion de calomel, il resterait seulement pour résidu du mercure métallique.

» Ayant donc trouvé du cyanure mercureux et du mercure réduit à l'état métallique, il restait à savoir ce que devenait le chlore formant le protochlorure avant la réduction du mercure ; comme ce corps ne se dégage point pendant la réaction qui nous occupe, on devait nécessairement le chercher en combinaison avec l'une des bases présentes, et comme l'eau de laurier-cerise est de l'eau plus de l'acide cyanhydrique et de l'hydrure de benzoïle, c'est avec ce dernier principe que le chlore fut soupçonné se trouver combiné.

» Lorsque l'on évapore, après filtration, un macéré d'eau de laurier-cerise sur du calomel, on obtient, outre le cyanure de mercure cristallisé, un liquide jaune de consistance oléagineuse d'une odeur pénétrante assez semblable à celle de l'huile éthérée de laurier-cerise, d'une saveur âcre, brûlante; soluble dans l'eau. En chauffant, dans un tube de verre, ce liquide oléagineux mélangé d'un excès de chaux pure, lavée, exempte de tout chlorure, on chasse le benzoïle décomposé en partie par le feu, tandis que le chlore se combine avec la chaux pour former du chlorure de calcium ; après réfroidissement, la masse est diluée par de l'eau distillée, puis dissoute par de l'acide azotique pur (exempt de chlore), on forme par là un azotate plus un hydrochlorate de chaux, tous deux solubles dans le liquide; on filtre et on ajoute de l'azotate d'argent lequel fournit un abondant précipité blanc, insoluble dans l'acide azotique, soluble dans l'ammoniaque, noircissant par son exposition à l'air, en un mot, du chlorure d'argent formé par le chlore qui était uni au benzoïle pour former un chlorure de benzoïle (corps connu, et décrit par Wöhler et Liebig.)

» En résumé, la réaction de l'eau de laurier-cerise sur le calomel, cette eau étant en proportion voulue pour arriver au maximum de degré de décomposition de ce sel, peut produire :

du cyanure de mercure	00,5	du calomel employé.
du chlorure de benzoïle	00,5	id.
du mercure métallique	00,4	id.

M. le D^{r}. *Matthias Mayor* lit un Mémoire intitulé : *Des faits en médecine.*

« Il semble que les auteurs, professeurs et chefs de clinique de Paris, se soient tous donné le mot depuis quelque temps pour tourner sans cesse autour des FAITS ; toujours des faits et rien que des faits dans leurs discours d'apparat et dans les écrits qui sont destinés à exprimer l'état et les besoins urgents de la médecine : l'un d'eux a même parlé de *forêts de faits*. Cet écho, du reste assez universel, sert du moins à expliquer ce qui est généralement senti, à savoir : qu'on a évidemment trop perdu de vue jusqu'ici *l'observation* de ces mêmes faits ; qu'à *l'expérience* à laquelle ils doivent servir de base on s'est trop appliqué à substituer des opinions, des théories et des doctrines, et que chacune de celles-ci a été enfantée dans le silence du cabinet, ou forgée de toutes pièces sur des données et des faits qui ne supportent pas un mûr examen.

» On connaît peut-être toute ma pensée à l'égard de ces faits, s'il est question de la médecine opératoire, car je me suis appliqué à démontrer, soit dans ma *Chirurgie simplifiée*, soit dans un Mémoire sur *les caractères différentiels* de la médecine et de la chirurgie, que tout ce qu'on a dit des faits, de leur influence et de leur absolue nécessité en thérapeutique, ne peut concerner que la médecine proprement dite. Je me suis expliqué tellement et à satiété sur ce sujet, que je n'y reviendrai qu'autant qu'on voudra contester sérieusement mes assertions et mes convictions.

» Mais tous les faits qui sont du ressort exclusif de la médecine ont-ils bien la valeur qu'on semble leur assigner, et sur laquelle on insiste comme s'ils constituaient la condition *sine quâ non* de l'essence même de cette branche de *l'art de guérir ?* Ceci exige une explication, mais qui malheureusement sera peu favorable aux partisans des faits, et qui diminuera notablement le mérite intrinsèque, le prestige de ces mêmes faits, et en particulier de ceux qui sont les plus importants. Cette explication aura toutefois ce grand avantage de nous donner la clef de l'incertitude et du vague qui règnent encore en médecine malgré l'immensité de faits accumulés en sa faveur chaque jour, à chaque instant, par une armée nombreuse d'observateurs bien exercés, et depuis trois ou quatre mille ans au moins. C'est qu'il est manifeste qu'il faut distinguer soigneusement plusieurs ordres de ces faits. Ainsi donc, la plupart de ceux qui tendent à éclairer le *diagnostic* et l'état pathologique laissent peu à désirer; ceux au moyen desquels on parvient à constater *l'étiologie* de certains états morbides sont parfois encore heureusement choisis; et ceux enfin sur lesquels nous fondons notre *pronostic* nous font rarement défaut.

» Jusque là donc tout irait à merveille, et la PATHOLOGIE, sous ces trois rapports du moins, pourrait se vanter de s'être élevée en quelque sorte à la hauteur des sciences d'observation. Or les cliniciens qui croient à la certitude scientifique de la médecine fondent précisément leur illusion sur la confusion qu'ils font entre la connaissance des maladies et l'art de les traiter convenablement. Ces deux choses sont cependant fort distinctes, car l'art de guérir les maladies ou de traiter les malades ne se résume pas 1°. à reconnaître avec assez d'exactitude la nature des affections pathologiques et les altérations anatomiques sur lesquelles ces affections reposent ou qui en sont la conséquence ; 2°. à savoir remonter aux causes prochaines et éloignées qui donnent naissance à ces mêmes affections et altérations, et 3°. à pouvoir prédire avec quelque précision la marche et l'issue de ces dernières. S'il en était ainsi, et s'il ne s'agissait, pour figurer en qualité de bon médecin, que d'être initié dans les secrets de ces trois grandes divisions de la pathologie, certes jamais le monde n'eût offert un corps médical plus savant, plus nombreux et plus compacte ; jamais la médecine pratique n'eût été plus près de la perfection scientifique.

» Mais par malheur la pathologie, malgré son importance incontestable, est bien loin de former des *guérisseurs ;* elle est même, dans une foule de circonstances, tellement étrangère à *l'exercice clinique* de la médecine, qu'on peut être un très-habile pathologiste et ne rien entendre au traitement des malades, et que, *vice versâ*, on voit assez souvent des praticiens très-distingués qui seraient fort embarrassés de subir le plus léger examen sur la pathologie telle qu'on l'entend dans les écoles et dans les livres ! On l'a déjà dit : il est douteux qu'Hippocrate lui-même brillât fort à côté de la plupart des jeunes élèves en médecine de l'époque actuelle, s'il s'agissait d'élucubrer les caractères, le diagnostic d'un grand nombre de maladies plus ou moins graves, ou bien les signes et la nature des lésions anatomiques qui les entretiennent ou les accompagnent. La raison en est simple : les médecins qui passent pour éclairés et *expérimentés* s'appliquent spécialement à la *thérapeutique*, et ils entrent franchement dans la carrière de l'empirisme et dans celle de l'éclectisme pour les suivre l'une et l'autre avec la prudence, le jugement et l'intelligence *dont ils sont capables.* Ces derniers mots donnent en effet la mesure, la clef de ce qu'on doit attendre d'eux en leur qualité de praticiens ou de thérapeutistes, ainsi que de leur capacité et de leur aptitude à s'approprier et à *digérer* en quelque façon les notions, ou, si vous aimez mieux, les faits qui leur apparaissent et leur sont présentés de toutes parts.

» Ils tournent donc sans cesse autour du but auquel ils doivent tendre, celui de traiter, soulager, amender et même guérir les maux qui affligent l'humanité ; ils s'occupent sans relâche des moyens d'y atteindre, et le mieux possible ; de sorte que l'on ne doit pas être surpris qu'avec cette volonté ferme, active et intelligente, avec cet esprit d'observation qui les distingue, ils parviennent mieux à leurs fins que ceux qui ne sont préoccupés que de sciences *accessoires*, d'idées préconçues, de doctrines et de théories bien arrêtées, exclusives et le plus souvent inadmissibles.

» Pour l'homme judicieux et qui aspire essentiellement *à traiter et à guérir*, tout est en effet d'une extrême importance, tout peut lui fournir des traits de lumière précieux, ou, si vous voulez, des lueurs d'indication et de contre-indication, des étincelles d'analogie et des bluettes d'induction ; tout, en un mot, augmente pour lui le nombre et la valeur *des faits cliniques* que le *coup d'œil exercé* et pénétrant du praticien saisit avec bonheur pour le faire tourner avantageusement contre les états pathologiques qui sont ou paraissent embarrassants.

» N'allez pas, toutefois, demander à ce même praticien *expérimenté* sur quoi il se fonde pour en agir de la sorte, et aussi bien il serait tout aussi embarrassé de vous répondre que le *gourmet* lorsqu'il s'agit pour lui d'expliquer à quels caractères il reconnait non seulement telle espèce de vin délicat, mais encore ses qualités particulières, sa valeur intrinsèque; et si ce dernier vous parle d'un certain *goût exquis*, d'un *bouquet* spécial, d'un *fumet* qui l'affecte délicieusement et *qui ne le trompe jamais*, le premier s'appuiera également et avec le même aplomb sur l'expression *spécifique du facies*, du regard, de l'attitude, du parler, du pouls, de la respiration, de la chaleur, de l'odeur, de la couleur, etc.; expression que l'expérience a appris à connaître, dont il ne se rend compte que vaguement, presque instinctivement, qu'il est impossible de décrire, et qui sert d'ailleurs de guide assuré au médecin des petits enfants, à celui des aliénés et aux vétérinaires. Cette expression, ce je ne sais quoi éclaire même encore, et d'une manière identique, les anciennes garde-malades; si bien que leur *tact et leurs aperçus sont* parfois si justes, qu'ils font assez souvent honte à l'homme de l'art ou à celui qui prétend l'être. Or toutes ces sources de lumières pratiques, si scintillantes qu'elles apparaissent, font partie du chapitre des *faits cliniques* qu'on pourrait qualifier d'obscurs ou *d'occultes*, et qui ne se trouvent consignés que dans le grand et mystérieux livre de la nature.

» On nous soutiendra peut-être que la connaissance des altérations pathologiques est la base fondamentale de la thérapeutique, et que l'une doit toujours être calculée sur l'autre. Oui, *en chirurgie*, dont la pathologie constitue l'un des quatre éléments *obligés*, une des quatre conditions *sine quâ non* de sa belle tenue scientifique. Mais en médecine, *bone Deus !* à quoi vous sert, je vous prie, d'avoir sous les yeux les caractères anatomo-pathologiques les mieux tranchés pour vous guider dans le traitement de certaines affections graves, les fièvres typhoïdes par exemple ?

» Et le grand cheval de bataille de Broussais, de Tomassini et de leurs partisans, l'INFLAMMATION, lors même qu'elle est *franche*, comme on dit, cède-t-elle toujours aux évacuations sanguines et aux soi-disant antiphlogistiques ? Ces inflammations, subinflammations, irritations, ne sont-elles pas exaspérées dans bien des cas par les médications débilitantes et calmantes ? N'a-t-on pas été obligé, pour esquiver ces deux questions indiscrètes, de créer des classes particulières de contre-stimulants, d'hyposthénisants, d'abirritants, et des *révulsifs* de toutes façons ? L'expérience ou les faits cliniques ne nous ont-ils pas appris que la phlogose la plus intense et la plus *manifeste* doit être combattue assez souvent par le mercure, le tartre stibié, les astringents, le sulfate de quinine, la compression, la glace, le feu ? Les métrites, les péritonites, les méningites, le croup, les pneumonies, les urétrites, les inflammations testiculaires et mammaires, les érysipèles simples ou phlegmoneux, les esquinancies, les ophthalmies, l'anthrax, les tumeurs blanches, les entorses, etc. etc., ne déposent-ils pas en faveur de ces assertions ?

» Si donc le praticien sait noter et reconnaître, et il le peut sans être précisément un grand pathologiste, s'il parvient, dis-je, à apprécier les états inflammatoires contre lesquels les saignées générales ou locales sont impuissantes ou dangereuses, et ceux auxquels il faut opposer des traitements en apparence incendiaires et contraires à leur essence, ne serons-nous pas forcés d'avouer que ce praticien-là, avec son gros bon sens, sera plus heureux et plus cher à l'humanité que les savants systématiques tous ensemble ?

» Un mot encore. Comment espérer de faire jamais cadrer entre eux la science et l'art, la théorie et la pratique, les apparences et la réalité dans la thérapeutique médicale, lorsque les faits *clairs comme le jour*, et sur lesquels cette dernière doit reposer, ont besoin d'être interprétés ou peuvent être expliqués de tant et tant de manières différentes par l'homme de l'art ? M. le professeur Forget, qui soutient avec toute la verve qu'on lui connaît la thèse contraire (*Gazette des Hôpitaux*, du 5 Janvier), voudra peut-être nous donner les explications que ce sujet comporte. S'il nous parlait par hasard d'une chirurgie FRANÇAISE, on rirait de bon cœur sans doute, tout comme s'il prononçait les mots d'anatomie, de physiologie, de mathématiques de FRANCE : car la chirurgie est universellement identique, et la même ailleurs que chez les Français, les Anglais, les Allemands, etc. Toutefois, M. Forget est parfaitement en droit de distribuer la médecine en *régions*, et personne ne lui contestera qu'il existe en effet une science médicale FRANÇAISE. Mais si, comme il l'insinue avec indignation, cette science, après avoir éclairé les autres nations, est menacée d'en devenir le rebut et l'esclave, à qui la faute ? Quelle est, au demeurant, cette SCIENCE, qu'il faille, pour lui donner un souffle de vie, la localiser absolument comme les fièvres, et la parquer dans les limites étroites que tracent la géographie, le sort des batailles et le caprice de la diplomatie ? Le savant professeur de Strasbourg ne manquera pas sans doute de nous l'apprendre, et peut-être même de s'appuyer sur des faits.

» Comment, du reste, les hommes de l'art ou pratiques, ou les *empiriques*, tels que je viens de les envisager, ne conserveraient-ils pas tout leur ascendant sur ceux à systèmes, à principes arrêtés, à opinion fixe, lorsque nous savons très-positivement que des faits en très-grand nombre, et qui nous sont signalés dès les premiers âges du monde comme propres à nous guider pour formuler des indications et des prescriptions thérapeutiques, que ces faits-là sont ou bien *nuls* ou de la plus grande obscurité ?

» S'il en était autrement, croyez-vous que les médecins seraient un seul instant en désaccord au lit des malades ? Traiteraient-ils diversement, et dans la même localité, des individus atteints de la même maladie ? S'accuseraient-ils mutuellement de ne savoir pas adapter les moyens curatifs à la nature identique d'un mal qu'ils ont les uns et les autres sous les yeux ? N'auraient-ils pas du moins, et grâce à l'agglomération de tant de faits divers, des notions exactes sur l'action des médicaments et sur leur rapport avec le mal qu'ils sont chargés de modifier ? Seraient-ils réduits, pour expliquer les effets produits ou à produire de la part de ces agents thérapeutiques, à recourir à des expressions clinquantes et à des phrases sonores qui n'ont peut-être pas le sens commun ? Enfin les verrait-on régulièrement tous les dix ans proclamer des bases variées de nouveaux systèmes, le plus souvent en contradiction flagrante avec ceux qu'ils viennent remplacer temporairement ?

» Il faut des faits, sans aucun doute ; il en faut en quantité suffisante, et doués de qualités convenables, s'ils doivent servir à des règles de conduite dans l'art de traiter les malades ; mais, encore une fois, qui voudra ou pourra se charger de les enregistrer ? Qui osera prendre sur soi d'indiquer la manière de les recueillir, observer, analyser, contrôler, et de les signaler comme légitimes ou de bon aloi ?

» Il semblerait, à entendre certains professeurs et cliniciens, que cette mission si délicate et hérissée de tant de difficultés doive être l'apanage des élèves. Mais ces disciples, si habiles que vous les supposiez, sont les moins propres à s'occuper de ces faits : car ils ne peuvent les voir que par les yeux de leurs chefs, et ils doivent nécessairement être imbus des idées, des doctrines, voire même des erreurs de ces derniers. Aussi se montrent-ils des instruments fort complaisants et toujours très-dociles chaque fois qu'il s'agit de publier les observations, les faits et gestes de leur professeur, et de les faire valoir. On ne s'en fait pas faute, comme on sait ; mais on sait également que ces jeunes hommes écrivent, sinon sous la dictée, du moins sous les propres inspirations de celui qui se tient derrière la toile. Ils seront par conséquent solidistes, humoristes, brownistes, broussaïssites, hahnemanistes, rasoristes, turquistes (1), priesnezistes (2), rationalistes ou empiriques, polypharmaques ou expectants, magnétiseurs, voire même juguleurs(¹), au gré de leurs maîtres. Ils jureront constamment *in verba eorum;* et vous ne verrez en eux, au lieu de praticiens, que des sectaires et des sectaires renforcés. Vous auriez du reste très-mauvaise grâce de leur en vouloir pour l'exclusisme dont ils font profession. Ils n'en peuvent mais, les pauvres malheureux, et si vous vous avisiez par hasard de leur en faire un reproche, ils seraient, eux, en droit de s'écrier avec Zaïre *(mutatis mutandis)*:

---

(1) On n'ignore pas que M. Turk, de Paris, est l'auteur d'un système médical qui est fondé sur cette idée : que le corps humain est une espèce de pile galvanique, destinée à sécréter, à excréter et à maintenir en harmonie un principe acide et un alcalin ; et que l'office de l'homme de l'art consiste à être le modérateur de ces deux principaux éléments. Cette théorie a été vivement combattue au congrès de Strasbourg ; mais nous dirons également qu'elle a été soutenue avec talent et solidairement par le docteur Turk, de Plombières. Un nombre suffisant *de faits* n'aura sans doute pas manqué à ces deux frères pour étayer leur ingénieuse doctrine, et les engager à ne pas s'en départir sitôt.

(2) Un Francfortais atteint d'une gastralgie, qu'on caractérisait de *rhumatisme chronique à l'estomac*, a passé *trente* mois à Greffenberg ; mais, s'il y a vu sa santé s'améliorer légèrement, c'est qu'il lui a fallu boire 375 barriques d'eau fraîche, prendre des milliers de bains froids, et passer une partie de son temps dans les sueurs. Vous riez ! et que feriez-vous donc, s'il vous plaît, lorsqu'on vous dirait qu'on a appliqué ailleurs des sangsues par centaines sur un individu, et pour un cas tout pareil à celui de l'homme de Francfort ? qu'on prescrit ici le tartre émétique, le sulfate de quinine, etc., à des doses épouvantables ? et que là, au contraire, on ose à peine donner ces mêmes substances à la *décillionième* partie d'une quantité déjà extrêmement minime ? Vous riez ! et cependant TOUTES ces pratiques sont légitimées par des faits *innombrables*, éprouvés tous à la face du soleil, et

> « J'eusse été, près du Gange, esclave des faux dieux,
> » Chrétienne dans Paris, musulmane en ces lieux. »

» Je sais bien, du reste, qu'on a coutume de qualifier toutes les sectes, même les plus absurdes, du nom pompeux d'Écoles. Mais quelles écoles, grand Dieu! On n'a probablement pas oublié ce qu'elles ont produit, ni ce qu'elles réalisent encore de nos jours! Cependant toutes s'appuient invinciblement sur des faits, et toujours, cela va sans dire, sur des faits nombreux, précis et dûment constatés au grand jour de la publicité; et toutes de s'écrier en conséquence de tous côtés à la fois et à vous étourdir: VIVENT, VIVENT LES FAITS!

» Et vous voudriez, malheureux que vous êtes! compromettre et salir la chirurgie avec des éléments semblables et qu'elle repousse comme indignes d'elle! Non! vous n'y parviendrez jamais!

---

réputés *irrécusables* et les plus solidement établis du monde! On le soutient, du moins, hardiment et sans hésitation, et on va peut-être même encore jusqu'à le *penser très-sérieusement. E sempre bene.*

(1) Ce ne sont pas des juguleurs de malades, gardez-vous de le croire! mais de savants et vigoureux juguleurs de maladies, et tels que les faits les ont façonnés et établis.

» Que conclure d'ailleurs de ces faits égrenés, bizarres et bâtards, qu'on s'efforce de mettre en avant, et sur lesquels on a la prétention de fonder l'avenir de la thérapeutique médicale? C'est que, tels qu'on les entend, ils ne sont nullement capables de constituer des jalons propres à conduire à quelques principes scientifiques; qu'ils doivent donc être interrogés et envisagés tout différemment qu'on ne l'a fait jusqu'ici; et que l'appel aux élèves ou aux disciples pour un travail de cette nature, qui exige une maturité de jugement et une dose d'expérience clinique qu'on ne peut leur supposer, que cet appel est passablement ridicule.

» Ne pourrait-on pas inférer encore, en présence de tant de faits contradictoires, que la thérapeutique médicale se trouve aujourd'hui dans une de ces phases de scepticisme, d'incrédulité, de confusion, de défiance et d'illusions, qui caractérisent en général les périodes de transition, et qui précèdent ordinairement certaines réformes radicales ou quelque grand évènement humanitaire? S'il en est ainsi, appelons de tous nos vœux plus d'imbroglio et de ténèbres encore, puisqu'ils sont le gage assuré d'une prochaine et vive lumière.

» Si je ne me flattais pas de cette consolante perspective, j'éprouverais un sentiment pénible et bien douloureux. Mais, d'un autre côté, j'aime à me persuader que les principaux griefs qu'on adresse à la profession de médecin se rapportent, en grande partie du moins, au manque de *savoir-faire* de ce dernier, à l'abus qu'il fait de ses meilleurs moyens, au mauvais usage des préparations pharmaceutiques, aux explications par trop prétentieuses qu'il donne de leur mode d'agir, au besoin qu'il éprouve partout de *faire de la science* lorsqu'il manque de données positives, de principes arrêtés, de plan et de bases solides pour l'établir, et que les matériaux dont il pourrait disposer pour cet effet gisent encore épars, pêle-mêle, et aussi bruts que le marbre, le fer et le bois, dont on se propose de construire un palais. Commencez donc par les choisir, et travaillez un peu. Le spectacle que je viens de présenter n'en est pas moins si triste, que j'ai été tenté plusieurs fois de livrer mon Mémoire aux flammes, comme funeste au bonheur d'un assez grand nombre de classes de la société actuelle. Car il ne faut pas le perdre de vue : la confiance à la médecine et au savoir et pouvoir du médecin sont presque aussi nécessaires à ces classes-là que les croyances religieuses le sont à telles autres. On sait encore, du moins on l'a dit, « que la médecine est aussi un *sacerdoce;* qu'elle a donc, ainsi que la religion, des prêtres qui, comme autant de *casuistes*, sont appelés à se prononcer sur les circonstances et les résultats de *certains péchés*, à prévenir ces derniers, et à menacer ou absoudre ceux qui s'en rendent coupables. »

» Or je ne sens que trop que je viens de porter une grave atteinte à l'autorité de la thérapeutique et un coup funeste au crédit de ses ministres. Mais le cri de ma conscience l'a emporté sur la crainte de déplaire, de blesser et de susciter de vifs et inévitables ressentiments ; il m'a donc autorisé à passer outre, contre l'opinion et les avertissements de Fontenelle : je crois qu'il prétendait que, « s'il avait les mains pleines de grandes et importantes vérités, il se garderait bien de les ouvrir. »

M. le Dr. *Hollard* présente quelques considérations de zoologie générale pour servir de préface à un travail qu'il prépare sur la classe des *Arachnides*.

« La classification, ou mieux, la coordination des êtres naturels, qui n'avait primitivement pour but que de faciliter l'étude, en permettant de s'orienter et de se retrouver au milieu d'une multitude innombrable de corps dont les découvertes de chaque jour augmentaient la liste, ce travail, dis-je, a pris peu à peu une importance de premier ordre, il est devenu, d'un simple classement, toute une philosophie de la nature, l'expression même des rapports les plus réels des êtres entre eux. Pour classer il a fallu caractériser, pour caractériser on a dû comparer plus complètement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors, et une étude approfondie des caractères, c'est-à-dire, des différences qui distinguent les êtres et les corps naturels, a conduit à comprendre que ces êtres et ces corps se coordonnaient en véritables systèmes d'espèces; au-dessus de la classification proprement dite, qui prend les espèces pour en composer des groupes de divers ordres, se place la coordination qui s'applique essentiellement à disposer ces groupes aussi bien que les espèces dont ils se composent, de manière à exprimer leurs véritables relations, à marquer leur place dans l'ensemble, à tracer le plan du système entier. Ce système a été jusqu'à ce jour considéré par la plupart des personnes qui se livrent soit à l'enseignement, soit à l'avancement des sciences naturelles, comme une sorte de pierre philosophale, et de grands maîtres en ont eux-mêmes douté; pourquoi? d'abord parce que de premiers essais, des essais que semblait recommander le nom de leurs auteurs, avaient échoués; puis, parce qu'on compliquait le problème de données imaginaires, qui mettaient la solution cherchée sur la même ligne que celle de la quadrature du cercle. Il fallait, et pour éviter les insuccès et pour croire au succès, des principes qui ne permissent ni de s'égarer ni de désespérer; or les principes sont une conquête du travail, du travail de tous; la marche générale des études positives et de la science les fait apparaître successivement, et ceux qui les découvrent les premiers n'en aperçoivent pas toujours l'usage ni la portée. Ainsi, Cuvier eut la gloire de formuler assez nettement l'un de ces grands principes coordonnateurs, celui de la subordination des caractères, qui marquait des degrés importants entre les caractères fournis par les divers appareils des êtres organisés; et cependant Cuvier combattit toute sa vie une idée qui devait surgir plus tard de ce même principe inscrit en tête de son règne animal, l'idée de la disposition sériale ou échelonnée des êtres. Deux hommes de génie, qui étaient arrivés à cette conception par deux routes fort différentes, Bonnet et Lamarck, avaient commis dans leur démonstration des erreurs très-graves; il n'en fallut peut-être pas davantage pour que Cuvier se jetât d'un autre côté et retombât dans l'empirisme des classifications ordinaires, malgré le principe dont il eût pu s'éclairer et qui avait manqué aux deux hommes célèbres que je viens de nommer.

» Les erreurs de Bonnet et de Lamarck frappent à mort leurs systèmes de classification sans intéresser le moins du monde l'idée générale qu'ils ont voulu démontrer, si cette idée s'appuie solidement ailleurs. Ils ont manqué à l'exécution parce qu'ils ont procédé *a priori*, en vertu de principes insoutenables et avant que la science eût donné les véritables bases du travail, sa mesure, son caractère, ce qui ne pouvait venir, quant au règne animal, que par les progrès de l'anatomie et de la physiologie comparées; or ce genre d'études manquait à Bonnet et à Lamarck, comme il avait manqué au génie bien plus positif et plus heureux de Linné; Bonnet et Lamarck croyaient à une série infiniment nuancée des êtres, et acceptaient pleinement l'adage: *natura non facit saltum.*

Cette idée suffisait pour les conduire à des rapprochements que la nature ne peut avouer, car ce n'est qu'à force d'artifices et de fausses interprétations qu'on parviendra jamais à effacer toutes les distances qui séparent les divers degrés de l'échelle. Lamarck allait plus loin ; il croyait à la transformation des êtres, et pour lui les espèces n'étaient que des phases temporaires de cette transformation. Ajoutons enfin que Lamarck connaissait peu les êtres qu'il classait ; ceux qui l'ont le plus occupé et sur lesquels il a donné ses meilleurs travaux, il ne les étudiait que sur des figures ou des dépouilles calcaires, et il n'a rien moins fallu que le génie et la sagacité de cet homme remarquable pour lui faire trouver des groupes naturels et de bonnes caractéristiques ; aussi son travail, considéré comme ensemble, n'a-t-il jamais été accepté.

» Cuvier, qui combattit avec juste raison et la doctrine de la transformation des espèces, aussi gratuite que funeste à la science, et celle d'une gradation nuancée, enveloppa dans la même proscription et l'idée d'une série nuancée, et celle d'une série quelconque, quoiqu'il eût posé lui-même un principe qui conduisait inévitablement à considérer les êtres vivants comme coordonnés hiérarchiquement. La préface de la première édition du *Règne animal* renferme sur ce point un passage fort explicite, p. xx.

» Et cependant Cuvier, à quelques pages de là, posait le principe de la subordination des caractères, c'est-à-dire, reconnaissait que les organes n'ayant pas la même importance ne pouvaient fournir des caractères de même valeur. Avec ce principe les caractères ne sont plus seulement des signes différentiels, ce sont des mesures. Or quels sont les caractères les plus importants : Cuvier nous le dit lui-même, ibid. p. 46.

» Il y a donc des degrés d'animalité, une gradation animale, une échelle, une série. Cuvier, encore très-près de son point de départ, commence par diviser le règne animal en quatre types qu'il substitue avec raison à l'ancienne division des animaux en vertébrés et invertébrés. Mais bientôt, embarrassant sa marche en consultant des caractères empruntés à la vie végétative presqu'à l'égal des caractères de l'animalité, et souvent aux dépens de ceux-ci, Cuvier déclare que ses types ne sont que des embranchements, et bien qu'il ait moins voulu coordonner que grouper, il place les mollusques au-dessus des articulés, et parmi les articulés les annélides occupent le premier rang; pourquoi? parce que plusieurs d'entre elles ont le sang rouge, ce qui semble les rapprocher des animaux vertébrés. Les disciples de Cuvier ont fait justice de ces deux grandes fautes; mais elles n'en demeurent pas moins pour prouver que Cuvier n'a échappé à la coordination sériale des animaux qu'en devenant infidèle au principe de la subordination des caractères. Le caractère qui fait la supériorité d'un type à l'égard d'un autre, ne suppose pas nécessairement et partout une organisation compliquée, et ce caractère s'efface lui-même à mesure qu'on descend les degrés du type; au terme inférieur de celui-ci nous trouvons les dernières traces du caractère typique avec une organisation très-simple; mais tout effacé qu'il soit, le type est encore là. En comparant la simplicité des derniers poissons à l'organisation complexe de beaucoup de mollusques et d'un grand nombre d'articulés, Cuvier a refusé de voir la supériorité absolue d'un type sur un autre, méconnaissant dans le poisson le plus dégradé l'existence d'un caractère qui lui est commun, même avec l'homme, le caractère de l'animal vertébré, avec lequel l'animalité s'élève bien plus haut, quoique partant de la lamproye, que ne peuvent s'élever les autres types, qui atteignent l'un les insectes, l'autre les poulpes, le dernier les holothuries. Je ne blâme pas Cuvier, je comprends même qu'il ait reculé devant des difficultés qui, à l'époque où il établit ses classifications, devaient lui paraître plus grandes qu'elles ne le sont, car la coordination sériale des animaux n'est pas chose facile. Elle a été mise dans son véritable jour par un savant qui réunit les qualités des deux maîtres dont il fut l'heureux disciple, la connaissance pratique des faits telle que Cuvier la possédait, et l'esprit généralisateur qui distinguait Lamarck. Ces éléments, tempérés et fortifiés l'un par l'autre, ont donné aux travaux de M. de Blainville une empreinte grande, philosophique, en même temps qu'une valeur positive et scientifique. M. de Blainville a démontré que le règne animal forme une série d'espèces inégalement espacées, et s'élevant d'une pente tour à tour rapide ou insensible dans une direction unique, c'est-à-dire, vers l'espèce humaine. Cependant, tout avancé qu'il soit quant à l'ensemble et à un grand nombre de détails, le travail commencé par M. de Blainville est loin d'être achevé; il reste beaucoup à faire et même à rectifier dans ce qu'il a fait lui-même. Il faut aujourd'hui reprendre sous le jour des principes que le progrès de la science a mis en évidence, toutes les divisions du règne animal, et tenter pour chacune d'elles un travail de coordination qui constituera la vraie philosophie du sujet. C'est ce que je me propose d'essayer dans un prochain mémoire pour l'une de classes des animaux articulés, celle des *Arachnides*. »

M. *Wartmann* dépose un relevé graphique de la marche des variations horaires du baromètre au solstice d'hiver 1841, ainsi qu'aux équinoxes et aux solstices de 1842.

SÉANCE ORDINAIRE DU 25 JANVIER 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Président* donne communication d'une lettre de M. le Président du Conseil d'Etat, annonçant que cette Autorité a bien voulu accorder à la Société, sur la demande de celle-ci, une somme de L. 200 pour faciliter la publication des Bulletins.

M. le prof. *Wartmann* fait part de l'extrait d'une lettre de M. le Dr. Lamont, Directeur de l'Observatoire royal de Munich, sous date du 10 Janvier 1843. Cet habile astronome est arrivé, par la comparaison d'un très-grand nombre d'observations, aux conclusions suivantes :

1°. La déclinaison magnétique n'a aucune période annuelle ;

2°. La diminution séculaire de la déclinaison n'est point aussi régulière qu'on le croit ;

3°. L'intensité magnétique horizontale augmente annuellement de 0,0048, ce qui correspond à une diminution de 4' de l'inclinaison, bien entendu que l'intensité totalo reste invariable.

4°. Si l'on prend en considération l'augmentation séculaire de l'intensité horizontale, on aperçoit une période annuelle qui a un maximum au printemps et un minimum en automne.

SÉANCE ORDINAIRE DU 8 FÉVRIER 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Président* dépose le N°. IV des Bulletins.

M. le prof. *D.-A. Chavannes* communique la première partie d'un résumé général sur la zoologie du Canton de Vaud. Ce résumé est destiné à faire partie d'une statistique de notre pays.

M. *Rod. Blanchet* présente une carte géologique du Canton de Vaud, dans laquelle il a indiqué les résultats de plusieurs recherches inédites.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 22 FÉVRIER 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. *le Caissier* dépose l'état des comptes de la Société. Ces comptes soldent par un actif de 331 fr. 98 r.

M. *Blanchet* lit le Mémoire suivant sur le *Mécanisme des sensations.*

Sensations externes. Sens.

« *Vue.* L'œil est ordinairement considéré comme un appareil de toucher physiquement organisé, de manière à recevoir les sensations des corps lumineux ou éclairés.

» Que l'appareil lui-même destiné à modifier la marche des rayons de lumière puisse être comparé à certains instruments d'optique, c'est ce dont personne ne peut douter ; mais que la sensation reçue par la rétine, soit physique, soit un simple contact, c'est ce qui est peu probable, la présence de la choroïde ou enveloppe noire prouverait déjà quelque chose de plus.

» Nous connaissons l'action de la lumière qui détermine instantanément la combinaison du chlore et de l'hydrogène, qui décompose les sels d'or et d'argent, qui modifie bon nombre de produits chimiques, qui, dans les feuilles, décompose l'acide carbonique et fixe le carbone; il ne serait donc pas déraisonnable de chercher si la sensation que nous recevons sur la rétine provient d'une cause analogue.

» Comparons l'organe de la vision avec l'appareil de Daguerre, la chambre nous représentera le globe de l'œil et la plaque argentée recouverte d'iode sera pour nous la rétine; la lumière vient modifier la composition de la préparation iodurée et l'image se forme sur la plaque; avec cet instrument on obtient une image permanente et fixe, tandis que dans l'œil il y a une organisation vitale qui vient continuellement réparer les modifications que la lumière opère et nous permet de recevoir de nouvelles impressions. C'est pour cette raison que l'œil reçoit un grand nombre de vaisseaux qui ne cessent d'apporter des matériaux pour rétablir les pertes et qui emmènent dans le torrent de la circulation tout ce qui a été modifié. Une lumière trop faible ne détermine pas une action assez prononcée pour que la sensation soit distincte; une lumière trop forte modifie alors la nature chimique de la rétine, et la force vitale ne peut pas instantanément rétablir l'équilibre, le travail dure pendant un certain temps, nous dirons alors que nous sommes *éblouis*; les animaux nocturnes ne peuvent pas voir pendant le jour par cette raison. Quelquefois même l'action est tellement prononcée qu'elle détruit l'appareil sensitif, et alors nous devenons aveugles; c'est ce que l'on a observé chez des personnes qui avaient essayé de fixer le soleil : cependant remarquons bien que ce ne sont pas les rayons calorifiques qui agissent ; souvent devant un foyer, devant une forge, nous recevons sans en être incommodés des rayons d'une chaleur beaucoup plus élevée, mais nous ne pouvons supporter la lumière du soleil et celle qui s'en rapproche le plus, par exemple, celle qui est mise à nu par la combustion du phosphore dans l'oxygène, expérience dans laquelle il y a fort peu de calorique émis dans l'espace.

» Souvent lorsque nous fixons des corps très-éclairés, l'œil conserve pendant quelque temps l'impression de certaines couleurs vives, lors même qu'il ne fixe plus les objets colorés ; cela provient peut-être de l'impossibilité où est l'œil de réparer instantanément une désorganisation un peu prononcée, nous continuons alors à être sous l'influence de la sensation première jusqu'à ce que le travail soit complètement achevé.

» On conçoit aussi que lorsque l'on regarde pendant un certain temps des corps très-éclairés, l'œil puisse en être fatigué et ne pas recevoir instantanément la sensation qui lui arrive, tandis que lorsqu'il a été quelque temps sans agir, il devient d'une sensibilité beaucoup plus grande.

» Mr. Magendie enfonça une aiguille à cataracte dans la face postérieure de l'œil, il fit des piqûres et des déchirures sur la rétine qui ne produisirent que peu ou point d'effet sur l'appareil sensitif.

» Cette expérience très-intéressante vient encore nous prouver que cet appareil n'a pas été organisé pour recevoir des sensations de toucher, que la lumière seule peut avoir une action sur lui.

» *Odorat.* Nous rappellerons en quelques lignes la disposition de l'organe olfactif, la conformation de la membrane pituitaire offrant le plus de surface, la distribution d'un grand nombre de nerfs et de vaisseaux dans cette membrane qui est toujours recouverte d'une certaine humidité : la forme des narines en entonnoir renversé nous présente une organisation éminemment propre à recueillir et à condenser les corps gazeux : les canaux de circulation sont tellement étroits que le moindre gonflement (l'arrivée du sang en certaine quantité) gêne ou empêche totalement le passage de l'air, arrangement propre à préserver l'appareil et par la suite le poumon ; par l'acte de la respiration une partie de l'air passe à travers les fosses nasales et chez la plupart des personnes la presque totalité de l'air inspiré traverse le nez pendant la nuit, de manière qu'aucun corps gazeux délétère ne peut arriver aux poumons sans avoir agi sur ce sens qui est le seul qui veille pendant notre sommeil ; la pureté de l'air est alors la seule chose nécessaire.

» C'est ce sens que l'on réveille spécialement lorsque l'on a des personnes noyées ou évanouies à rappeler à la vie extérieure.

» La pituitaire est insensible aux déchirures, à l'action physique des corps solides, même de ceux qui laissent émaner les odeurs. Dans certains cas elle joue un rôle analogue à celui du goût. Les bons priseurs reconnaissent très-bien toutes les qualités de tabac ; l'action des sels ammoniacaux qu'il contient modifie l'appareil de manière à changer sa vraie destination et à le rendre moins sensible à l'action des corps gazeux.

» Le corps qui agit de la manière la plus remarquable sur l'odorat est l'arsenic ; à l'état métallique il n'a pas d'odeur, comme acide arsénieux il n'en a pas davantage, et cependant lorsqu'on projette l'un et l'autre sur des charbons ardents ils développent l'odeur alliacée caractéristique. En admettant le nez comme un appareil propre à recueillir les corps gazeux, l'arsenic métallique en vapeurs arrivera dans les fosses nasales, il tendra à s'oxyder et pour cela s'emparera de l'oxygène des membranes qui le tapissent tout comme il s'empare de l'oxygène de l'air environnant; cette lésion organique des dernières ramifications des nerfs serait l'origine de la sensation. Il n'y a que les corps gazeux susceptibles d'avoir une action chimique sur nos organes, comme l'ammoniaque, le chlore, les acides volatils, ou les corps gazeux qui se décomposent en présence de l'air, comme l'hydrogène sulfuré, les huiles essentielles qui produisent une sensation sur l'organe de l'odorat (1).

» L'azote, l'oxygène, l'hydrogène n'ont aucune odeur, l'acide carbonique lui-même est presque sans action ; parmi les corps liquides il n'y a que les corps volatils et décomposables, et en fait de corps solides nous ne serons pas étonnés que l'arsenic métallique frotté, et dont la chaleur doit volatiliser une faible portion, développe l'odeur qui lui est particulière.

» *Goût.* L'appareil de ce sens est organisé d'une manière analogue à celui de l'odorat; quant à la sensation elle ne peut guère se rapporter au toucher. Dans ce cas la langue serait éminemment sensible aux déchirures, elle aurait son maximum de sensibilité lorsqu'elle est bien sèche, et l'on sait que c'est précisément le contraire; la présence d'un liquide, de la salive en particulier est indispensable.

» Pour que la sensation ait lieu il faut de plus que le corps soit soluble en tout ou en partie ; l'on nous citera l'exemple du fer, du cuivre qui ont un goût, mais la salive est tantôt acide, tantôt alcaline, et il est probable qu'elle peut dissoudre une quantité de métal imperceptible aux réactifs et cependant capable d'agir sur l'appareil nerveux. L'action même des deux éléments de la pile sur la langue tendrait à prouver que c'est à l'oxydation des métaux aux dépens de l'oxygène de la salive ou de la langue qu'est dûe la sensation que l'on obtient au moyen des plaques de cuivre et de zinc ; nous en avons une preuve dans la rubéfaction de la langue ; le sang afflue sous l'épiderme pour apporter les éléments aux parties modifiées.

---

(1) J'ai démontré dans un travail spécial sur les huiles, que j'ai publié en 1833, avec mon ami Sell, que les résines ne sont que des oxydes d'un radical existant dans l'huile, qui se forment aux dépens de l'oxygène de l'air; en présence de l'eau nous avons des hydrates; le camphre artificiel est une combinaison du même corps avec l'acide hydrochlorique.

» Les muqueuses, la conjonctive, le larynx, etc., sont affectés par les mêmes corps et de la même manière que l'appareil du goût, mais ne nous transmettent que des sensations obscures. Je serais assez de l'avis de ceux qui croient que le premier contact de l'air affecte douloureusement l'enfant nouveau-né, si l'on en juge par l'infiltration sanguine qui caractérise sa peau.

» L'appareil du goût est donc destiné à s'assurer de la nature des corps liquides ou solubles et de leur action chimique sur les parties avec lesquelles elles pourraient être en contact. Comme celui de l'odorat, il n'acquiert tout son développement que lorsque l'individu commence à avoir sa vie spéciale ; ce sont aussi les deux sens qui se maintiennent jusqu'aux derniers moments de la vie.

» *Toucher*. On distingue dans ce sens le *tact* qui ne nous fait connaître que la présence d'un corps et sa température, et le *toucher* au moyen duquel nous en apprécions de plus les autres propriétés physiques.

» Le *chatouillement* me paraît autre chose qu'un simple toucher; les douleurs aiguës que l'on peut faire naître pourraient tenir à une légère lésion organique nerveuse.

» Les agents chimiques modifient aussi la nature intime de la surface de la peau et produisent par là même des sensations; chacun a pu observer les effets du calorique; la chaleur rouge, par exemple, vaporise l'eau de la peau et le charbon est mis à nu.

» L'acide sulfurique agit d'une manière analogue; ayant une grande affinité pour l'eau, il s'en empare et le corps finit par se carboniser.

» Les alcalis caustiques désorganisent très-vite tous les tissus organiques; les chocs violents, les coups exercent d'abord une action physique, puis un travail chimique vient ramener la vie dans les parties blessées.

» *Ouïe.* L'oreille est destinée à recevoir non-seulement les vibrations de l'air, mais encore les propriétés, les qualités du son, le ton, le timbre. La physique nous explique comment toutes ces sensations sont perçues par l'oreille interne et moyenne; nous ajouterons que la membrane qui revêt le conduit auditif possède seule une grande sensibilité au toucher et paraît rentrer dans le domaine de ce sens.

» Quant à l'impression sur le nerf acoustique, il est bien difficile de s'en rendre compte, il est aussi insensible aux déchirures et à l'action mécanique; il se partage en diverses branches qui se rendent dans diverses parties de l'oreille interne; il est probable que chacune est destinée à recevoir ses impressions spéciales. L'humeur de Cotunni paraît jouer un rôle important; l'absence de ce liquide détruit l'audition.

» En résumé, le *goût*, l'*odorat*, la *vue* paraissent destinés à ne nous donner que des sensations résultant d'un travail chimique. Les ramifications extrêmes de leurs nerfs sont insensibles à l'action physique.

» Le *toucher* est un sens physico-chimique suivant l'occasion ; quand à l'*ouïe,* on ne connaît pas assez ce sens pour émettre une opinion positive.

Des sensations internes.

» *La faim* est produite par l'action dissolvante du suc gastrique sur les ramifications extrêmes des nerfs de l'estomac. Ce suc, chargé de principes alcalins(1) destinés à dissoudre les aliments, ne trouvant pas de substances à désorganiser, réagit sur les parois de l'estomac et entraîne avec lui ce qu'il a pu dissoudre ; la faim disparaît alors pour revenir périodiquement aux heures des repas.

» Dans les cas maladifs où le suc gastrique n'a plus la même composition et où il est sécrété en moindre quantité, la faim n'est plus aussi prononcée.

» Nous ferons observer que lorsque l'on veut que la digestion soit facile et complète, les repas doivent avoir lieu à heures fixes. Dans les fermes bien administrées on a une horloge dans l'écurie et on donne à manger à la minute; de cette manière on utilise la sécrétion au moment où elle a l'habitude de se faire ; une moindre quantité de nourriture est suffisante et elle est complètement utilisée, tandis qu'autrement il faut augmenter la sécrétion ; ce qui doit naturellement nuire aux autres fonctions.

---

(1) Il est à regretter que les expériences directes sur la chylification soient faites presque toujours sur l'homme ou en le prenant pour objet de comparaison. L'homme est omnivore et les individus sont carnivores, granivores, frugivores, etc. ; chez les premiers la décomposition de la viande s'opère assez facilement et aurait plutôt besoin d'être arrêtée au moyen des corps acides, tandis que pour les seconds la séparation des éléments nutritifs exige des alcalis pour désagréger le corps ; c'est ce qui est facile à observer dans les ruminants : le nombre de leurs estomacs, la multiplicité des surfaces, l'action de ruminer sont autant de moyens pour mettre le chyme en contact avec la plus grande quantité de suc gastrique et de salive, qui renferment des éléments alcalins. Tout a été prévu dans la création ; nous trouvons que la fibrine et l'albumine, principes essentiels de la nutrition des animaux, sont également solubles sans décomposition dans les acides végétaux et les alcalis.

» Dans notre état de civilisation nous avons une série de moyens de déterminer artificiellement cette sécrétion : les épices, les huiles essentielles, le vin, la moutarde qui augmentent les sécrétions des muqueuses; le sel de cuisine, le bicarbonate de soude qui y suppléent.

» *La soif* est produite peut-être par l'évaporation du liquide sécrété par la muqueuse du pharynx et les muqueuses voisines ; le liquide concentré réagirait sur le conduit, jusqu'à ce qu'il soit délayé par une boisson quelconque.

» *Le besoin d'uriner* est produit non par l'accumulation du liquide dans la vessie, mais par sa putréfaction ; l'urine contenant des alcalis et des matières azotées qui se transforment facilement en ammoniaque, doit avoir une grande puissance dissolvante ; elle est quelquefois tellement active qu'elle nous réveille du sommeil le plus profond. Nous voyons, du reste, cette action des urines sur les matières organiques destinées aux engrais.

» Certaines personnes ont des désirs qui sont bien loin d'être sous l'influence de leur volonté, quoiqu'elles n'aient rien fait pour les provoquer: mais l'on comprend l'action énergique du sperme contenant des sels alcalins, du phosphate de soude (1) et de l'ammoniaque en certaine quantité; ce liquide doit facilement se décomposer dans les poches séminales, surtout sous l'influence de la chaleur environnante; cela nous expliquerait certaines maladies si graves observées sur des personnes que leur état forçait d'être continentes.

---

(1) L'on a remarqué que chez les peuples anthropophages la population augmentait plus rapidement que chez les autres; doit-on l'attribuer à la pré-

» *La douleur* n'est pas produite par l'action extérieure; elle provient de la réaction intérieure, et, dans ce cas, elle est rarement instantanée: coupez-vous avec un rasoir, brûlez-vous avec un fer chaud, la douleur ne vient que lorsque l'action vitale commence à agir.

» Chaque lésion organique est suivie d'une douleur qui, dans certains cas, est une *jouissance* des plus agréables suivant son intensité, son mode d'action, l'organe sur lequel elle agit et même la disposition dans laquelle il se trouve; le même corps agissant sur le même organe, peut même produire une sensation agréable ou désagréable. L'huile essentielle de roses, en très-petite quantité, a une odeur des plus agréables, tandis qu'en masse elle a une odeur de bouc.

» La musique nous égaie ou nous attriste, suivant notre disposition intérieure.

» Ces diverses considérations nous feraient supposer que toutes les fois que nous voulons qu'un organe agisse, notre volonté ou notre instinct peut faire concentrer plus ou moins exclusivement dans un point l'action vitale organisatrice du

---

sence du phosphate de soude dans les poissons, qui fournit l'élément nécessaire? L'auteur de la *Physiologie du goût* cite des expériences directes et concluantes à cet égard. Les médecins nous dirons que l'on attribue cette propriété au phosphore, mais que le phosphate de soude n'agit nullement de cette manière; mais il est aujourd'hui prouvé que les animaux ne se nourrissent qu'avec des éléments organiques ou susceptibles de donner des combinaisons organiques : donc cela ne nous étonnerait pas que le sel alcalin ne produisît pas ce résultat; tandis que dans les poissons il se trouve à l'état de combinaison organique susceptible d'être assimilée.

sang (c'est de cette manière que nous recevons les sensations actives) ; ce travail a toujours lieu aux dépens des autres organes.

» Cette action est instinctive pour tout ce qui regarde les organes de la nutrition, elle appartient à notre volonté pour ceux de relation.

» Pendant la digestion le sang se porte aux muqueuses et aux glandes qui dépendent de cet appareil; sous cette influence nous sommes peu disposés à la marche, à un travail de tête, plus sensibles au froid, et si nous forçons un de nos organes de relation d'agir pendant la digestion, cette fonction ne se fera qu'imparfaitement; c'est ce qui n'arrive que trop aux personnes qui s'adonnent avec zèle aux travaux intellectuels.

» Observez les enfants : l'ensemble des organes n'étant pas encore formé, l'activité vitale n'a d'autre but que leur entier développement ; ce n'est qu'après ce travail que leurs sens reçoivent toute leur perfection. Chez l'homme adulte survient-il une lésion organique un peu importante, la vie relative se concentre sur la partie malade et laisse quelquefois les organes des sens de côté. J'ai vu un de mes amis dont le cerveau avait été ébranlé par une chute sur la tête ; un travail de réorganisation s'était formé, et pendant nombre de jours le goût et l'odorat avaient disparu, l'oreille ne fonctionnait qu'à moitié, la vue et le toucher étaient restés seuls intacts. Il est à remarquer que les uns avaient été modifiés d'après leur mode de développement, et, par là même, d'après leur utilité générale. Le sang est donc obligé de fournir les matériaux de carbone pour l'appareil de la respiration, ce même élément et quelques corps salins pour les organes de la digestion, et enfin un ensemble de principes pour renouveler tous nos organes de relation.

» Lorsqu'il y a équilibre et harmonie entre toutes ces fonctions, que chacune travaille dans le cercle que la nature lui a tracé, il y a santé; autrement que l'une devienne trop forte ou trop faible, il y a révolution, et par là même, maladie.

» L'on arrivera peut-être un jour à connaître assez bien les organes et leurs sécrétions, pour que le médecin puisse déterminer les éléments chimiques qui manquent et trouver moyen de les faire arriver à leur destination (1).

---

(1) Je n'ai pu réunir que peu de faits relatifs à cette manière de voir.

Dans les chloroses où les reins sécrètent du sang une très-forte proportion de fer, ainsi qu'on l'a constaté dans les urines, l'on a recours aux sels de fer rendus assimilables pour donner au sang ses éléments constitutifs.

L'on prescrit les tablettes de bicarbonate de soude, lorsque les muqueuses de l'estomac ne sécrétent pas un liquide assez alcalin, et que, par cette raison, les aliments ne peuvent se digérer.

Le soufre est aussi un des éléments de notre corps; il serait possible que le scorbut fût le résultat de l'absence de ce principe dans les aliments, car dès que l'on donne les crucifères qui contiennent le soufre à l'état assimilable, cette maladie disparaît.

Il n'y a aucune partie du corps qui, à volume égal, contienne une aussi grande variété d'éléments que le cerveau; nous ne serons donc pas étonnés de voir les convalescents manger avec avidité les cervelles des animaux.

Il est bien remarquable que les nations les plus intelligentes et les plus développées sont celles chez lesquelles la nourriture est la plus variée; il en est de même pour les individus; ce fait n'a pas échappé à Brillat-Savarin dont voici un des aphorismes : *Dis-moi ce que tu manges et je te dirai ce que tu es.* D'un autre côté, il est peu de localités où la nourriture soit aussi grossière et aussi peu variée que dans les villages du Valais où règne le crétinisme, et nous croyons qne ce peut être une des causes qui développent cette maladie.

Le sujet nous conduit naturellement à étudier l'action des remèdes.

Nous venons de voir que dans les uns les éléments sont unis à des matières assimilables et destinés à fournir les principes qui manquent à notre écono-

» Cependant il paraît que de tous nos organes il n'y a que ceux de nutrition générale qui agissent continuellement pendant les vingt-quatre heures; les fonctions animales ne pouvant s'opérer sans une chaleur déterminée, l'appareil de la respiration est destiné à la conserver toujours au même degré au moyen de la combustion du carbone, qui est plus considérable en hiver qu'en été, dans les pays froids que dans les pays chauds.

» Chaque fonction s'approprie alternativement les principes dont elle a besoin; nous avons vu que lorsque la digestion a lieu, les organes de relation sont moins aptes à remplir leurs fonctions. Les organes des sens doivent aussi consommer une certaine masse de principes, car un huitième du sang arrive au cerveau, et doit y laisser les éléments nécessaires à sa conservation et à son action.

» Lorsque le sang s'est appauvri par l'assimilation des organes de relation, il survient une lassitude appellée *fatigue;* dans l'état de santé elle est régulièrement suivie de sommeil dans les vingt-quatre heures, il se prolonge d'autant plus que la dépense a été plus considérable.

» Pendant ce temps le sang répare les pertes subies pendant

---

mie. D'autres paraîtraient destinés à modifier la nature chimique des organes de notre corps en s'emparant de l'un de leurs éléments; ils appelleraient une vie réorganisatrice sur tout le corps et en particulier sur les parties malades. Le sublimé corrosif, en général les sels de mercure, l'acide arsénieux, les sels d'or et d'argent, les sels ammoniacaux, et les huiles essentielles et empyreumatiques appartiendraient à cette classe. Enfin il est des substances organiques comme les alcaloïdes et divers produits végétaux qui, ne pouvant être assimilés, apporteraient une perturbation dans l'économie (sans modifier la nature intime des organes); ce serait à la suite du développement de l'activité vitale capable d'éliminer ce corps que l'équilibre se rétablirait entre les organes.

la journée ; peut-être même qu'il se fait des dépôts de certains principes ; le sang s'enrichit d'éléments divers par l'élimination du carbone (dans la respiration et par la chylification qui continue).

» Certains organes de sensation peuvent continuer à fonctionner instinctivement ; nous donnons le nom de *rêve* au résultat de ces sensations. Le somnambulisme a lieu lorsque les organes de mouvement continuent à agir sous la même influence ; on observe tous les degrés dans ces deux phénomènes qui agissent quelquefois simultanément. »

M. *Lardy* fait connaître la composition du Bureau de la Société Helvétique des Sciences naturelles, qui s'assemblera cette année à Lausanne. Ce Bureau est formé de

MM. Lardy, président.
D.-A. Chavannes, président honoraire.
E. Wartmann, vice-président.
Ed. Chavannes, secrétaire pour la correspondance française.
R. de Fellenberg, secrétaire pour la correspondance allemande.
C. Bugnion, trésorier.

On nomme au scrutin secret le Bureau de la Société Vaudoise pour l'année courante. Sont élus :

MM. H. Hollard, président.
E. Wartmann, vice-président.
Fivaz, secrétaire.
C. Bugnion, caissier.

Sont élus membres de la Société :

MM. F. Briatte, commandant d'arrondissement.
V. Ruffy, étudiant.
H. Mellet, étudiant.
C. Jundzill, étudiant.
J.-L. Gay, maître de mathématiques.
H. Curchod.

ERRATA POUR LE BULLETIN N°. 4.

pages	lignes		
80	5	à compter d'en bas :	*forment*, lisez : *seraient.*
82	11	à compter d'en haut :	*corpuscules séminans*, lisez : *corpuscules séminaux.*
id.	18	» »	*montrerait-elle*, lisez : *montreraient-elles.*
id.	22	» »	*non de zoospermes*, lisez : *non du titre de zoospermes.*
id.	26	» »	*glandes*, lisez : *granules.*
83	2	» »	*davantage*, lisez : *toujours davantage.*
id.	5	» »	*caractère*, lisez : *le propre.*

N°. 6.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 8 MARS 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le docteur *M. Mayor* lit un *mémoire sur une nouvelle manière d'opérer des sections* à la fois nettes et rapides, en plaçant la partie à retrancher sur un billot et en frappant d'un coup subit l'instrument tranchant placé au lieu convenable. Une tumeur cancéreuse a été le premier cas où ce nouveau mode a été appliqué : cet essai a parfaitement réussi.

M. *Hollard* lit une note *sur la structure de l'épiderme.* En 1840 il s'était livré à des recherches microscopiques sur *l'épiderme des grenouilles*, qui le tentèrent d'établir un rapprochement entre les plaques polygonales de l'épithélium cutané des *Batraciens* ou *Reptiles nus* et les écailles des vrais *Reptiles.*

« Tandis que j'interrogeais, dit-il, inutilement sur ce point les travaux des observateurs français, je fus tiré de peine par les physiologistes allemands, et je trouvai que le fait particulier qui venait de m'être révélé par mon microscope, n'était qu'un détail d'un fait général passé aujourd'hui à l'état de théorie positive chez ceux de nos confrères d'outre-Rhin qui s'occupent d'anatomie générale. Henle a démontré que les compartiments de l'épiderme sont des vésicules aplaties, que ce caractère est celui de tout épithélium ; qu'ainsi ces couches superficielles de l'animal, regardées jusqu'à ces derniers temps comme sécrétées, comme une sorte de revêtement inorganique, sont bien réellement d'origine organique. Enfin Henle s'est trouvé conduit par ses observations à considérer la forme vésiculeuse comme la forme élémentaire du tissu animal ; par forme vésiculeuse il faut entendre la forme creuse en général, car la configuration particulière des vésicules varie avec chaque tissu, selon chaque région, et conformément aux fonctions à remplir. Les vésicules épidermiques, par exemple, sont aplaties, tendent au dessèchement, et se disposent par une conséquence de leur situation superficielle aussi bien que pour répondre à leur caractère de parties protectrices, en *plaques*, auxquelles Henle donne le nom de *pflaster épithélium* ou *pflaster-zellen (cellules en pavés).* Il y a dans ces faits toute une révolution de l'anatomie générale.... Ces vues sont grandes ; elles embrassent à la fois la théorie de la génération et celle de la nutrition, c'est-à-dire de la constitution intime des tissus animaux ; elles nous signalent l'analogie, le point de contact des deux règnes organiques, dont l'un débute par la cellule ou utricule, et l'autre par la vésicule ; formes identiques qui sont aussi celles de l'œuf, des graines polliniques, et même vraisemblablement de ce qu'on a nommé long-temps des zoospermes. »

M. le professeur *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques horaires faites au solstice d'hiver 1842, dans le cabinet de physique de l'Académie.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'hiver 1842, au cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Déc. 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	727 32	+1° 56	88°	N.	nuageux	calme.
7	726 97	1 74	85	N.	nébuleux	idem.
8	727 25	2 12	87	N.	soleil	idem.
9	727 06	2 12	90	N.	éclaircies	idem.
10	727 02	2 82	89	S.	idem	idem.
11	726 50	3 58	85	E.	soleil	idem.
12	725 83	3 50	85	E.	éclaircies	idem.
1	725 50	4 70	82	E.	idem	idem.
2	725 35	4 66	81	S.	soleil	idem.
3	725 01	5 30	77	S.	couvert	idem.
4	724 89	4 26	76	N.	vaporeux	idem.
5	724 82	3 34	80	N.	clair	idem.
6	724 81	3 20	79	N.	idem	idem.
7	725 06	2 46	81	N.	idem	idem.
8	725 04	2 34	85	N.	idem	idem.
9	724 87	2 02	85	N.	idem	idem.
10	724 79	2 42	84	N.	idem	idem.
11	724 93	2 30	85	N.	idem	idem.
12	724 73	2 08	85	N.	idem	idem.
Déc. 22.						
1	724 45	+1° 96	85°	N.	clair	calme.
2	724 75	1 94	82	N.	idem	idem.
3	724 75	1 92	82	N.	idem	idem.
4	724 47	1 92	82	N.	idem	idem.
5	724 28	1 94	82	N.	idem	idem.
6	724 30	1 94	88	N.	idem	idem.
7	724 50	2 16	88	N.	nébuleux	idem.
8	724 67	2 86	89	N.	vaporeux	idem.
9	724 56	2 92	90	N.	idem	idem.
10	724 46	3 54	89	S.	idem	idem.
11	724 50	4 40	87	S.	idem	idem.
12	723 50	4 64	85	S.	idem	idem.
1	723 02	4 80	85	S.	idem	idem.
2	722 90	4 98	85	S.	idem	idem.
3	722 41	5 12	87	E.	éclaircies	idem.
4	722 30	4 57	87	N.	idem	id. couch. magnif.
5	722 00	3 90	90	N.	idem	idem.
6	721 62	4 12	87	S.	couvert	idem.
7	721 43	4 22	85	N.	éclaircies	idem.
8	720 93	3 58	88	N.	clair	idem.
9	720 57	2 80	89	N.	idem	idem.
10	719 99	3 10	87	N.	idem	idem.

On nomme au scrutin secret deux membres qui, avec le Bureau de la Société, formeront le Comité de publication pendant l'année courante. Sont élus :

MM. Espérandieu, pasteur.
J. De la Harpe, doct.-méd.

SÉANCE ORDINAIRE DU 22 MARS 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le docteur *M. Mayor* communique un nouveau cas d'amputation d'après sa nouvelle méthode. Il s'agissait de la vivisection d'un pied au-dessus des malléoles. Le succès a été complet.

M. le professeur *Wartmann* lit plusieurs parties d'un *Mémoire sur deux balances de construction nouvelle* douées d'une très-grande sensibilité. Elles sont destinées à mesurer non le poids de masses considérables, mais la différence des poids de masses fort légères. L'auteur décrit plus spécialement le second de ces instruments dont il présente un modèle construit d'après ses dessins par M^{r}. Noblet, à Genève. Les pièces principales qui le composent sont : 1°. un ressort d'acier trempé, plus ou moins fin, doré ou argenté par voie électro-chimique, auquel on a donné une forme de cône ou de paraboloïde de révolution ; 2°. une petite coupe dont la face inférieure fait l'office de miroir plan et qui est supportée par le ressort à l'aide de trois fils de cocon ; 3°. une lunette avec tirage et croisée de fils qui sert à apprécier les divisions d'une échelle fixée à la cage de la balance réfléchies par la coupe sous une charge nulle, puis sous celle du corps dont on veut connaître le poids.

M. Wartmann entre dans divers détails sur le jeu des pièces qui composent cet instrument, sur la manière de le caler, de mettre au repos le ressort, et, lorsqu'on le charge, d'obliger la coupe à se mouvoir parallèlement à elle-même, sans oscillations latérales ou perpendiculaires à son plan. Il montre les outils et indique les procédés par lesquels il fabrique les ressorts, et présente diverses substances qu'il a essayées comme coupes. Il termine par l'indication de quelques problèmes sur les conditions de maximum de sensibilité de la balance (laquelle accuse déjà $^1/_{30}$ de milligramme). Le mémoire renferme la solution analytique de ces problêmes, le calcul des corrections à faire subir aux lectures lorsqu'on veut avec la première balance évaluer les quantités dont divers liquides s'évaporent à l'air libre et à une température quelconque dans un temps donné, enfin l'énumération de diverses recherches auxquelles les deux appareils s'appliquent avec avantage.

SÉANCE ORDINAIRE DU 26 AVRIL 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. *de Fellenberg* communique les résultats de quelques *essais d'un nouveau procédé pour décomposer des silicates qui ne peuvent être attaqués que par la fusion avec l'hydrate de potasse.* Ce procédé consiste à mélanger le minéral, réduit en poussière impalpable, avec 3 parties de fluorure de sodium ou de potassium et 9 parties de bisulfate de soude ou de potasse. Ces substances intimément mêlées sont ensuite fondues dans un creuset de platine à la lampe à esprit de vin à double courant, et en dernier lieu entre des charbons. Des essais faits sur le cyanite (disthène) ont parfaitement réussi ; la masse fondue, traitée par l'eau, s'est dissoute avec un léger résidu de silice, et la dissolution précipitée par l'ammoniaque a fourni un abondant précipité d'alumine. L'épreuve doit encore être tentée sur quelques autres minéraux, et le but des recherches qui restent à faire est de voir jusqu'à quel point cette méthode est susceptible de précision et de perfectionnements, pour pouvoir être appliquée à l'analyse quantitative. Il est évident qu'elle ne peut pas servir à la décomposition des minéraux siliceux ; mais ceux-ci sont tous décomposables par l'acide hydrofluorique concentré. Quand même cette méthode de décomposition serait applicable à l'analyse quantitative, elle ne permettrait jamais de doser la silice autrement que par la perte.

M. *Blanchet* présente un *catalogue des cryptogames* du canton de Vaud.

Le même membre donne quelques détails *sur les houillères* de M. Roberty, à *Oron-le-Château*. Les terrains de cette contrée sont inclinés, et comme la direction de la galerie est horizontale, elle les traverse tous, ce qui permet de les étudier facilement. La galerie s'ouvre dans la molasse imprégnée de grès vert; elle traverse ensuite un banc de marne. A 200 pieds on rencontre un premier filon de houille, mais qui ne mérite pas d'être exploité. A 200 pieds plus loin se trouvent deux couches de houille qu'on exploite et qui ne sont séparées l'une de l'autre que par une couche de calcaire de demi-pied d'épaisseur. Il n'y a trouvé que peu de fossiles, savoir : quelques moules, quelques planorbes et de petits coquillages fluviatiles qui lui sont inconnus.

Au-dessus de ce terrain et sous la croûte végétale, le sol est identique à celui de Lavaux. C'est un grès calcaire jaunâtre dont on fait de la chaux de très-bonne qualité. M. Blanchet pense qu'on pourrait probablement aussi en faire une chaux hydraulique qui serait précieuse pour les murs de Lavaux.

M. Blanchet croit que ces lignites d'Oron sont le résultat d'un dépôt d'une espèce de tourbe recouvert par des dépôts de marnes, et que la présence du soufre qui les caractérise est due à celle de nombreuses pyrites et à la petite épaisseur du filon qui a absorbé tous les principes sulfureux produits par la décomposition des substances organiques voisines; les sels de fer ont fourni l'autre élément des pyrites; plus la couche est épaisse, plus les éléments sont disséminés.

M. Blanchet verrait avec plaisir quelques personnes s'occuper de recherches géologiques dans notre pays. M. Razoumowsky a publié à la fin du siècle passé un travail sur ce sujet, fruit de recherches nombreuses et consciencieuses. M. Studer, de Berne, s'est fait connaître par sa monographie de la molasse suisse. Il est à regretter qu'à l'époque où il l'a faite, les matériaux que nous possédons aujourd'hui n'aient pas été à sa disposition. M. Necker, de Genève, dans ses études des Alpes, a consacré plusieurs chapitres à la description de quelques localités de notre Canton.

Le Jura vaudois a été fort peu étudié; parmi les personnes qui s'en sont occupées scientifiquement, on ne peut citer que MM. Agassiz, Nicollet et Guyot. Ils ont tracé une carte de sa distribution géologique.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe de printemps 1843, dans le cabinet de physique de l'Académie.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe de printemps 1843, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Mars 21. heures.	barom. à 0°.		therm. extér.		hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.							
6	710	00	+ 8°	68	85°	N.	clair	calme.
7	709	90	8	74	85	N.	idem	idem.
8	710	07	8	76	85	N.	soleil	idem.
9	710	28	9	76	86	N.	idem	idem.
10	710	48	10	50	86	N.	idem	idem.
11	710	25	11	60	82	N.	idem	idem.
12	710	19	12	24	80	S.	idem	idem.
1	710	12	12	88	78	S.	idem	idem.
2	709	29	14	06	75	S.	idem	idem.
3	709	08	15	12	68	S.	idem	idem.
4	708	33	16	22	65	S.	idem	idem.
5	708	53	18	12	63	S.	idem	idem.
6	708	55	15	34	66	N.	clair	idem.
7	708	88	12	44	72	N.	idem	brise.
8	709	10	12	14	66	N.	idem	idem.
9	709	36	12	28	65	N.	idem	idem.
10	709	18	11	12	66	N.	idem	idem.
11	709	18	10	70	68	N.	idem	idem.
12	709	00	10	66	68	N.	idem	idem.
Mars 22.								
1	708	90	10	66	68	N.	idem	idem.
2	709	88	10	65	68	N.	idem	idem.
3	709	90	9	34	66	N.	idem	idem.
4	709	90	9	48	65	N.	idem	idem.
5	708	73	9	30	62	N.	idem	idem.
6	708	73	8	70	68	N.	idem	calme brumeux.
7	708	82	9	16	71	N.	soleil	idem. idem.
8	708	84	10	82	71	N.	idem	idem. idem.
9	709	00	11	64	72	S.	nuageux	idem.
10	708	76	12	52	75	S.	idem	idem.
11	708	74	13	50	73	S.	idem	idem.
12	708	56	13	16	74	E.	soleil	idem.
1	708	41	14	30	70	E.	éclaircies	idem.
2	707	66	15	34	68	N.	couvert	idem.
3	707	64	16	12	68	N.	idem	idem.
4	707	54	16	44	65	N.	soleil	idem.
5	707	53	16	32	63	S.	couvert	idem.
6	707	70	14	64	65	N.	idem	idem.

SÉANCE ORDINAIRE DU 10 MAI 1843.

Présidence de M. Wartmann, vice-président.

M. le docteur *Joël* lit un mémoire *sur l'état de l'hôpital de Bicêtre.* Après avoir parlé du régime alimentaire, il s'étend sur les moyens employés par M. Leuret pour le traitement des aliénés, qui consiste à les faire travailler à la campagne, à les exercer à la musique vocale et instrumentale, au dessin, à la lecture, etc. Les punitions consistent dans la réclusion, dans le retranchement partiel de la nourriture, surtout dans la douche froide pour les cas extrêmes. Les encouragements et les récompenses consistent dans l'augmentation de nourriture, dans des promenades aux environs de Paris, dans un travail plus doux, dans la visite des parents, dans des travaux à Paris même et qui sont rétribués. On leur permet d'assister à des bals, à des concerts, spectacles, et enfin on leur promet une prompte émancipation. Il paraît que les succès de M. Leuret, sans être bien nombreux, le sont cependant davantage que ceux de son collégue qui suit une méthode curative médicale.

M. *Wartmann* entretient la Société d'*observations* qu'il a faites depuis trois ans *sur les transformations que les formes cristallines* de certains sels, tels que nitrate acide de mercure, le sulfate de zinc, et quelques corps neutres, tels que la glace, subissent avec le temps ou sous l'influence de milieux qui agissent mécaniquement sur l'arrangement moléculaire. Il présente divers échantillons à l'appui de ses remarques, sur lesquelles il reviendra dans un mémoire détaillé.

SÉANCE ORDINAIRE DU 31 MAI 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le docteur *M. Mayor* lit un *mémoire sur la section des os* à l'aide de l'instrument appelé *tachytome.* Il désigne son nouveau procédé sous le nom de *tachytomie.* Voici les conclusions de ce travail qui a été livré dès lors au public*:

« 1°. La tachytomie est si avantageuse à la science, à l'art et à l'humanité souffrante, qu'elle doit désormais être envisagée comme une nécessité chirurgicale.

» 2°. Elle est applicable à tout ce qui fait saillie, et peut être bien isolé, circonscrit, exactement cerné ou parfaitement embrassé par un sécateur quelconque.

» 3°. Ici viennent se ranger, par conséquent : les extirpations du cancer du pénis, du sarcocèle, du nez, des lèvres ; celle de certaines excroissances et végétations ; de quelques dégénérescences des mammelles ; les résections des extrémités articulaires ; l'enlèvement d'une portion de côte ; la section partielle de la mâchoire inférieure ; enfin l'amputation des membres.

» 4°. Les ciseaux ordinaires doivent être envisagés comme types, et sont, en effet, le point principal de départ de tous les instruments tachytomiques.

» 5°. Tout consiste donc dans la force relative et matérielle de l'instrument, et dans la puissance dynamique du moteur qui est chargé de le mettre en action.

---

* Sous le titre : L'expérience, la chirurgie pure et la tachytomie. Lausanne, M. Ducloux, 1843. 8°, avec une planche.

» 6°. Si la tachytomie n'a pas été désignée jusqu'ici comme méthode générale d'amputer, c'est qu'on ne connaissait pas le moyen de recouvrir convenablement la plaie, toujours très-étendue, qui résulte de toute amputation.

» 7°. Le lambeau simplement tégumentaire et en *demi-lune* pare à tout, suffit à toutes les exigences de cette plaie, et satisfait pleinement à tout ce que réclame l'élément *radical*, je veux dire *vital*, de chaque amputation.

» 8°. Ainsi construit, il rend superflus *tous* les nombreux procédés qu'on a proposés et qu'on ne cesse d'imaginer encore, pour la formation de cette pièce essentielle, *quel que soit, d'ailleurs, le mode d'extirpation qu'on adopte.*

» 9°. Mon lambeau met le bout de la scie dans l'absolue et constante *impossibilité* de faire saillie et de former ce terrible *manche de gigot*, qui préoccupe si fort encore et à juste titre les plus habiles opérateurs.

» 10°. L'ablation, par le procédé tachytomique, consiste donc : *a)* dans la formation toujours exacte, facile et rapide du lambeau semi-lunaire *normal; b)* dans le placement du membre sous un sécateur et au niveau de ce lambeau; et *c)* dans une impulsion vigoureuse du tachytome.

» 11°. L'opération peut s'accomplir de cette manière, en moins de *dix* secondes, même sur une volumineuse cuisse.

» 12°. La formation du lambeau est la seule opération douloureuse, parce qu'elle est la seule aussi qui ait quelque rapport avec ce qui se passe dans tous les procédés actuels.

» 13°. Grâce à cette pièce et à son application précise sur l'extrémité du moignon, la guérison est POSSIBLE et assez ordinairement PROBABLE, sans aucune suppuration.

» 14°. Il suffit, pour se convaincre de cette importante vérité, de se rappeler ce qui se passe dans des opérations parfaitement semblables, les *autoplasties*.

» 15°. La cicatrice, constamment *linéaire*, n'est pas sujette à s'irriter et à se r'ouvrir, vu qu'elle se trouve aux bords du moignon et non pas au centre et vis-à-vis de l'os.

» 16°. La peau peut donc prendre, sur ce dernier, à peu près l'insensibilité et la consistance de celle qui recouvre la rotule, les malléoles dans les *pieds bots*, la plante du *va nu pieds*, et la paume des mains de certains hommes de peine, par l'effet de l'attrition et de la compression réitérées des corps durs et rugueux sur cet organe *nouveau*.

» 17°. Celui-ci permet, par conséquent, l'usage d'une bottine et d'un pied artificiel, après les amputations de la jambe, et, en particulier, après celles dites sus-malléolaires.

» 18°. Cet avantage, qui laisse en pleine liberté les mouvements articulaires du genou, décidera donc les praticiens à placer maintenant le *lieu d'élection* pour les ablations de la jambe, *au bas* plutôt qu'*au haut* de ce membre.

» 19°. Une nouvelle et immense carrière s'ouvre, dès ce moment, aux chirurgiens qui sont jaloux d'opérer avec facilité, rapidité, précision, et de ménager la sensibilité de leurs malades.

» 20°. La tachytomie rappelle donc ou entretient fortement les sentiments d'humanité du chirurgien, puisque la diminution de la douleur est un des éléments constitutifs de ce mode opératoire. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 14 JUIN 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le professeur Gilliéron lit un Mémoire *sur les émanations atmosphériques qui affectent puissamment les organes des plantes et des animaux.* Il leur attribue cette année une influence fâcheuse très-marquée sur les feuilles et les fleurs des arbres, et il croit qu'elles nous sont particulièrement apportées par le vent du sud-est, appelé vulgairement la *vaudaire.* Après avoir rappelé les causes générales des vents et celles des variations barométriques, il pense que dans notre zône tempérée, la position des terres par rapport aux mers, combinée avec les courants équatorial et polaire, modifiée par celle des chaînes de montagnes ou des grandes vallées, détermine la direction des vents, les variations du baromètre et le caractère de l'année.

Dans le canton de Vaud les vents dominants sont le vent de sud-ouest et de nord-est. Le sud-est ou vaudaire, et le nord-ouest ou joran, sont moins fréquents. Le premier s'observe souvent au printemps, et le second en automne. On connaît aussi ce dernier sous le nom de bise noire, pour le distinguer de la vraie bise ou vent du nord-est. Ce vent domina en 1816 et il coïncida avec une masse de glaces flottantes qui descendirent vers l'équateur plus qu'elles ne le font ordinairement.

Depuis le mois d'Avril de cette année 1843, le vent a constamment alterné entre le sud-ouest et la vaudaire. Cette dernière a surtout exercé une action délétère sur les fleurs et sur les feuilles des arbres. De là vient peut-être son nom vaudaire, dérivé du mot patois *vaudai* qui signifie sorcier. Du reste, il ne faut pas la confondre avec quelques vents locaux de la tête du bassin du lac, ni avec le vent du sud, appelé vent blanc, qui nous arrive au printemps par dessus les montagnes de Savoie. Il n'amène pas la pluie, et il fait disparaître les neiges avec une incroyable rapidité. Or, s'il y a quelque probabilité que le vent d'est, assez rare chez nous, soit une dérivation d'un vent qui nous arrive des plaines de la Hongrie, et qui se fait sentir dans la partie orientale de la Suisse, si le sirocco, partant du Sahara, vient s'abattre sur l'Italie sans souffler à Malte, notre vent blanc franchissant un espace considérable et régnant dans les hauteurs de l'atmosphère, ne pourrait-il pas, arrêté ou dévié de sa direction polaire par nos montagnes gigantesques, ou par nos vallées profondes, venir s'abattre sur nos contrées et avoir la même origine que le sirocco? Quant à la vaudaire ou vent du sud-est, elle pourrait bien venir de Syrie et d'Arabie en longeant la Méditerranée et l'Adriatique, et dans d'autres circonstances être une déviation du vent d'Afrique, suivant qu'il pénètre par le Saint-Bernard ou par le Simplon. Les plaines de la Pologne et de la Russie pourraient bien être les contrées d'où nous viennent nos bises permanentes, tandis que le vent de Genève ou du sud-ouest et le Joran viennent de l'Atlantique, le premier du golfe de Gascogne, le second du canal de la Manche et de la mer du Nord.

Ces aperçus, fondés ou non, peuvent nous diriger dans le choix des villes dont nous devons comparer les observations météorologiques avec les nôtres. C'est ainsi que Milan et même Venise doivent nous intéresser relativement à l'origine de la vaudaire et à ses propriétés malfaisantes. On connaît les gaz délétères qui se dégagent des contrées alternativement à sec et submergées, telles que les plaines du cours inférieur du Pô, celles qui s'étendent au pied des Apennins, des montagnes de l'Inde et de l'Abyssinie. Cette influence est souvent désastreuse. Il est vrai que l'analyse chimique n'a rien pu découvrir, mais on connaît la prodigieuse divisibilité des odeurs. Certains animaux souffrent de certaines odeurs, tandis que d'autres, bien que doués d'un odorat très-fin, y sont insensibles. Encore donc que les émanations délétères soient en quantités inappréciables, elles n'en existent pas moins; leur présence, et par conséquent, leur continuité, ne peut, ne doit-elle pas exercer une action très-fâcheuse sur les êtres organisés?

Ouvrage présenté : *Essai sur l'histoire naturelle de la Bessarabie;* par M. TARDENT. (De la part de M. Ducloux.)

SÉANCE GÉNÉRALE DU 28 JUIN 1843.

Présidence de M. Hollard.

La Société reçoit la démission de M. le D^r. *Vulliamoz.*

M. le *Président* donne lecture du résumé des travaux de la Société qui doit être présenté à la Société Helvétique des Sciences naturelles.

M. le professeur *Wartmann* présente les *projections graphiques des variations de la déclinaison magnétique* observées à Lausanne, de 5 en 5 minutes, pendant 24 heures, à l'équinoxe d'automne et au solstice d'hiver 1842, comparées à celles de Bruxelles, que M. Quételet lui a obligeamment communiquées. Il y joint un travail semblable fait pour les variations de la déclinaison observées à Lausanne, durant 28 heures, de 5 en 5 minutes et par sept lectures chaque fois, pendant le solstice d'été 1843. — Ces épreuves ont été exécutées avec beaucoup de talent par M. Ch. Jundzill.

M. *Blanchet* lit la note suivante *sur l'orage qui a éclaté le lundi* 19 *Juin dernier.*

« Aux environs de midi et demi, par un temps à moitié couvert, j'entendis tonner dans la direction de Genève et vis un orage se préparer du côté du Fort de l'Ecluse.

» A une heure, à la distance d'Evian à Morges, une masse de nuages qui recouvrait tout le lac s'avançait régulièrement à une hauteur de 1500 pieds au niveau de Tholon et St. Paul; cette masse pouvait avoir elle-même une hauteur de 2000 pieds, elle se prolongeait en pointe dans la partie inférieure; en arrière de la pointe la pluie tombait abondamment et fouettait la surface du lac : elle avait parcouru environ 10 lieues en demi-heure.

» La partie inférieure de l'atmosphère n'était nullement agitée, pas plus que le lac qui n'offrait point de vagues. La partie supérieure était aussi en repos; autant que j'ai pu en juger, le niveau supérieur était à 3500 pieds à la hauteur de Mémise.

» Le soir à 4 heures je vis reparaître un orage analogue mais moins fort; la partie inférieure de la masse des nuages était à la hauteur de Mémise.

» Vers 6 heures le temps s'était éclairci, et l'on voyait très-bien les nuages supérieurs aller de bise et les inférieurs de vent.

» Le lendemain matin le temps était calme, aucune feuille d'arbre n'était en mouvement, et cependant le lac était passablement agité.

» Nous venons de voir plusieurs courants en sens inverse dans la partie inférieure de l'atmosphère; j'ai essayé d'en déterminer la hauteur. Il serait bien possible qu'il y en eût dans les masses liquides, indépendants de l'atmosphère et de l'équilibre de la température. »

M. le professeur *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques faites au cabinet de physique, au solstice d'été dernier.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'été 1843, au cabinet de physique de l'Académie de Lausanne, pendant 41 heures.

Juin 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	716 89	+11°70	92°	S.	soleil	calme.
7	717 19	12 76	89	S.	idem	idem.
8	717 18	13 92	87	N.	idem	idem.
9	717 14	14 56	87	N.	idem	idem.
10	716 84	16 10	81	N.	idem	idem.
11	716 85	16 20	77	N.	idem	idem, qq. nuag.
12	716 85	16 70	75	N.	éclaircies	idem.
1	716 84	17 84	70	N.	soleil	br. faible ; qq. n.
2	716 51	18 98	65	N.	idem	brise légère.
3	715 97	20 82	60	N.	idem	brise assez forte.
4	715 90	23 12	58	N.	idem	brise légère.
5	716 06	25 28	59	N.	idem	idem.
6	716 13	24 48	58	N.	idem	idem.
7	716 24	23 60	60	N.	idem	calme.
8	716 78	17 22	65	N.	serein	beau couch. à 7 1/2
9	716 46	16 06	71	N.	idem	br. l. ; qq. str. à l'h.
10	716 79	15 78	75	N.	idem	brise assez forte.
11	716 13	15 36	77	N.	idem	idem.
12	716 71	15 22	78	S.	idem	calme.
Juin 22.						
1	716 73	14 94	78	N.	idem	idem.
2	716 24	14 18	81	N.	idem	idem.
3	716 05	12 70	84	N.	idem	idem.
4	716 10	12 78	80	N.	idem	idem.
5	716 28	12 92	78	N.	soleil	idem ; vap. à l'h.
6	716 33	13 32	84	N.	idem	idem.
7	716 42	14 30	86	N.	idem	idem.
8	715 92	15 34	86	N.	idem	idem.
9	715 71	16 36	85	N.	idem	idem.
10	715 76	17 00	85	S.	idem	idem ; brumeux.
11	715 46	18 28	84	N.	idem	idem. idem.
12	715 43	19 18	82	S.	idem	idem. idem.
1	714 83	20 12	78	S.	idem	idem. idem.
2	715 02	20 68	75	S.	idem	idem. idem.
3	714 92	23 12	65	S.	idem	idem. idem.
4	714 60	24 70	63	S.	idem	idem.
5	714 40	25 88	60	S.	idem	idem.
6	714 46	26 80	60	S.	idem	idem.
7	714 31	21 14	71	N.	éclaircies	idem.
8	714 33	18 78	75	N.	nuageux	brise assez forte.
9	714 47	17 54	75	N.	idem	idem.
10	714 90	17 30	78	N.	idem	idem.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 25 OCTOBRE 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le *Président* communique une lettre de la Société Vaudoise d'Utilité publique, relative à un projet d'érection d'observatoire. La Société renvoie cette affaire à une commission formée de MM. Wartmann, Fraisse et Secretan-Mercier.

Le renouvellement du Bureau est ajourné à la prochaine séance.

Ouvrages reçus : *Notice sur l'histoire naturelle des environs de Vevey*, 8°. — *Influence de l'ammoniaque sur la végétation*, broch. 8° de 22 pages; par M. R. **Blanchet**.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 5 NOVEMBRE 1843.

Présidence de M. Hollard.

M. le docteur *De la Harpe* met sous les yeux de la Société *une portion de l'intestin d'un enfant de 22 mois*, qui a succombé au 4^{me} jour de la dyssenterie épidémique qui règnait à Aigle cet été. Cette portion comprend le cœcum et la fin de l'ileon. Le cœcum présente l'inflammation dyssentérique à son 1er période, sous une forme qui ne lui est pas ordinaire. L'état inflammatoire y offre tous les caractères des inflammations exsudatives des muqueuses. Le petit intestin, à partir de la valvule iléo-cœcale jusques à plus d'un pied au-dessus d'elle, est couvert de plaques de Peyer, de follicules agminés plus petits et de glandes de Brunner nombreuses, dans le même état de développement où on les trouve dans la 1re période de la fièvre typhoïde. Les plaques voisines de la valvule sont tuméfiées et commencent à s'ulcérer; celles au-dessus sont encore gaufrées et légèrement tuméfiées. Les ganglions mésaraïques étaient généralement très-engorgés. Il résulterait de ce fait et de deux autres analogues observés par M. De la Harpe, que les lésions anatomiques qu'il place sous les yeux de la Société ne peuvent pas être considérées comme exclusivement propres à la fièvre typhoïde, ainsi que la plupart des pathologistes français l'ont soutenu jusqu'ici. — L'enfant mort de la dyssenterie ne présentait que les symptômes de la dyssenterie, et aucun de ceux de la fièvre typhoïde.

M. le professeur *Wartmann* communique le *tableau* ci-joint *des altitudes de divers points du Canton*, qu'il a déterminées barométriquement. Les observations du 22 et du 23 Août, ainsi que du 10 Décembre 1843, ont été faites conjointement avec M. le docteur De la Harpe. Toutes ont été calculées à l'aide des tables d'Oltmanns, en adoptant pour niveau moyen des eaux du Rhône à leur sortie du lac de Genève 374^{m}, 53 au-dessus de la mer, et pour hauteur absolue de la cuvette du baromètre étalon, à l'observatoire de Genève, 407^{m}, 66. *

Pendant l'impression de ces lignes, M. *Blanchet* nous adresse les *hauteurs de quelques localités du Jorat*, déterminées par M. Meyer, de Genève, pendant l'été de 1843.

---

* Pour plus de détails, voyez *Bibl. Univ.* Octobre 1843, p. 343.

Nos. d'ordre.		REMARQUES.
1	184	r la Grande-Eau, bas de la route des Ormonts; la teur de Michaëlis se rapporte au niveau du sol s la ville.
2	184	r étage de l'hôtel de l'Union.
3	184	de la salle à manger; moyenne de deux observat.
4	184	re de M. le Dr. De la Harpe, à la Caroline.
5	184	de la cuvette du baromètre étalon dans le cabinet physique de l'Académie; moyenne de 37 obser- ions simultanées avec instruments comparés.
6	184	e le cimetière, sur la place d'armes de Chailly.
7	184	chement du chemin de Sauvabelin.
8	184	rme au-dessus de Lausanne; moyenne de 10 obs.
9	184	-dessus de la route.
10	184	dans la vallée qui s'ouvre à Yvorne, chalet au- sus de la fontaine.
11	184	pré derrière la maison d'école.
12	184	vallée des Ormonts.
13	184	ous le chalet.
14	184	ne précise pas le lieu d'observation.
15	184	r étage de l'auberge la plus voisine d'Ormont-sus; moyenne de 4 observations. M. Baup a pro- lement observé ailleurs.
16	184	le Sépey et Ormont-dessus, rive droite de la nde-Eau.
17	184	étage de la cure, chez M. Hostache.
18	184	de pierre, à l'entrée du Plan-des-Iles (vallée des ionts).
19	184	du second chalet.
20	184	du monticule au sud, sur le plateau des Agites.
21	1843	rès du sommet du Pillon.
22	1841	du chalet du milieu.
23	1841	l'entrée supérieure de la plaine, au SE.
24	1843	us du passage, chalet à l'extrémité du col.
25	1841	chalet supérieur.
26	1841	la paroi verticale du rocher, partie supérieure Agites; la valeur trouvée par M. Stryienski se orte au sommet de la paroi.
27	1843	e pierre inférieur, près du ruisseau.
28	1843	de la pyramide terminale; la valeur indiquée par Berchtold est le résultat d'observations géo- ques.

TABLEAU DE L'ALTITUDE DE DIVERS POINTS DU CANTON.

N°. D'ORDRE.	DATES.	LOCALITÉS.	Altitudes en mètres au-dessus du niveau de la mer.	Station de départ.	Autres déterminations en mètres.	REMARQUES.
1	1843 Août 22	Aigle.	443.51	Lausanne.	? 429.00 Michaëlis	Pont sur la Grande-Eau, bas de la route des Ormonts; la hauteur de Michaëlis se rapporte au niveau du sol dans la ville.
2	1841 Juin 18	Yvorne.	443.81	Idem.		Premier étage de l'hôtel de l'Union.
3	1840 Juin 20	Charpigny.	482.00	Idem.		Niveau de la salle à manger; moyenne de deux observat.
4	1843 Déc. 10	Lausanne.	518.06	Idem.		Chambre de M. le Dr. De la Harpe, à la Caroline.
5	1841 Déc. 21	Lausanne.	538.31	Genève.		Niveau de la cuvette du baromètre étalon dans le cabinet de physique de l'Académie; moyenne de 37 observations simultanées avec instruments comparés.
6	1843 Déc. 10	La Sallaz.	605.73	Lausanne.		Derrière le cimetière, sur la place d'armes de Chailly.
7	1843 Déc. 10	Vennes.	642.38	Idem.		Embranchement du chemin de Sauvabelin.
8	1840 Mars 7	Le Signal.	649.22	Idem.		Plate-forme au-dessus de Lausanne; moyenne de 10 obs.
9	1843 Déc. 10	Pierre-de-Plan.	706.95	Idem.		Rocs au-dessus de la route.
10	1841 Juin 18	Corbeyrier-dessous.	724.81	Idem.		Village dans la vallée qui s'ouvre à Yvorne, chalet au-dessus de la fontaine.
11	1843 Déc. 10	Epalinges.	796.14	Idem.		Sur le pré derrière la maison d'école.
12	1840 Juin 22	Pont de la Tine.	799.06	Idem.		Dans la vallée des Ormonts.
13	1843 Déc. 10	Chalet à Gobet.	847.51	Idem.	864.07 Keller	Ecole sous le chalet.
14	1841 Juin 18	Corbeyrier-dessus.	951.00	Idem.	? 1008.0 Müller	Müller ne précise pas le lieu d'observation.
15	1843 Août 22	Sépey.	1001.36	Charpigny	986.6 Baup	Premier étage de l'auberge la plus voisine d'Ormont-dessus; moyenne de 4 observations. M. Baup a probablement observé ailleurs.
16	1840 Juin 23	Chalet des Rozets.	1134.16	Lausanne.		Entre le Sépey et Ormont-dessus, rive droite de la Grande-Eau.
17	1843 Août 22	Ormont-dessus.	1155.10	Idem.	1154.9 Baup	Premier étage de la cure, chez M. Hostache.
18	1840 Juin 23	Maison Nicollier.	1186.76	Idem.		Maison de pierre, à l'entrée du Plan-des-Iles (vallée des Ormonts).
19	1843 Août 23	La Ruche.	1347.80	Idem.		Galerie du second chalet.
20	1841 Juin 18	Lasarce.	1515.94	Idem.		Sommet du monticule au sud, sur le plateau des Agîtes.
21	1843 Août 22	La Mollie.	1546.56	Genève.		Chalet près du sommet du Pillon.
22	1841 Juin 18	Agîtes.	1562.41	Lausanne.		Galerie du chalet du milieu.
23	1841 Juin 18	Agîtes.	1610.80	Idem.		Porte à l'entrée supérieure de la plaine, au SE.
24	1843 Août 22	Pillon.	1612.36	Charpigny	? 1537.46 Michaëlis ? 1718.41 Keller.	Au-dessus du passage, chalet à l'extrémité du col.
25	1841 Juin 18	Agîtes.	1617.40	Lausanne.		Toit du chalet supérieur.
26	1841 Juin 18	Nombrieux.	1696.00	Idem.	1788,6 Stryienski	Pied de la paroi verticale du rocher, partie supérieure des Agîtes; la valeur trouvée par M. Stryienski se rapporte au sommet de la paroi.
27	1843 Août 23	Audon.	1856.40	Idem.		Chalet de pierre inférieur, près du ruisseau.
28	1843 Août 23	Oldenhorn.	3132.66	Idem.	3130.2 Berchtold	Niveau de la pyramide terminale; la valeur indiquée par M. Berchtold est le résultat d'observations géodésiques.

Niveau du lac au-dessus de la mer	375	mètres.
Temple de Montpreveyres	786	»
Temple de Corcelles	786	»
Temple de Ropraz	749	»
Signal de Corcelles	923	»
Chalet à Gobet	865	»
Eglise de St. François, à Lausanne.	470	»
Signal de Lausanne	648	»
La Barre, à Lausanne	534	»
Maison de ville de Lausanne	514	»
Maison de ville de Moudon	514	»
Le point culminant du Jorat	928	»

Ce point, suivant M. Meyer, est au-dessus de Montpreveyres, entre la montagne du Château et une ferme nommée la Mollie-au-blanc. Il croit la Tour de Gourze de quelques pieds moins élevée que ce point-là. D'après l'ouvrage de M. de Candolle il paraîtrait que c'est le contraire.

La Société décide que désormais le renouvellement du Bureau aura lieu dans la première séance de Novembre, qui deviendra générale en la place de celle d'Octobre.

On élit au scrutin secret les membres du Bureau pour l'année 1844.

Sont nommés :

Président,	MM.	le professeur WARTMANN.
Vice-président,		le docteur HOLLARD.
Secrétaire,		JUNDZILL.
Archiviste,		MELLET fils.
Caissiér,		C. BUGNION.

SÉANCE ORDINAIRE DU 22 NOVEMBRE 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Blanchet* communique l'extrait suivant d'une lettre de M. *Trog*, de Thoune, sous date du 2 Novembre 1843:

« On sait qu'autrefois les deux torrents, la Kander et la Simmen, traversaient, un peu en-deçà de Wimmis, une grande partie de la plaine formée par les pâturages communaux de Thoune, de Thierachern et d'Uetendorf, et se jetaient dans l'Aar à demi-lieue en-dessous de Thoune; ces torrents, charriant une grande masse de graviers, haussaient leur lit en déposant dans la plaine, et, par conséquent, changeaient de direction chaque année en dévastant par leurs inondations les terrains environnants qui de cette manière risquaient d'être convertis peu à peu en un vaste marais. Pour préserver cette contrée d'un sort pareil, le gouvernement de Berne, au commencement du siècle passé, fit percer un canal à travers la colline de Strätlingen, afin de conduire ces torrents, réunis sous le nom de Kander, dans le lac où ils trouvaient un vaste réservoir pour y déposer leurs alluvions. — Comme on pouvait bien s'y attendre, ce furent dès lors les bords du lac et la ville de Thoune, placée comme elle l'est sur l'Aar à sa sortie du lac, qui eurent à souffrir des inondations, les eaux se trouvant augmentées considérablement par ce nouvel affluent. Pour y remédier, on fit plusieurs travaux dont quelques-uns n'ayant pas répondu à l'attente furent abandonnés; voici ceux que l'on a conservés et perfectionnés:

» 1°. L'an 1715, ou peu après, on a enlevé une petite île, nommée *der Korb*, placée un peu au-dessus du lieu où l'Aar sort du lac, et qui gênait l'écoulement des eaux.

» 2°. L'Aar, qui traversait la ville en un seul lit et la partageait en deux portions, fut elle-même divisée en deux canaux un peu au-dessus de la ville (vis-à-vis de ma demeure actuelle), et la portion principale qui sert pour la navigation coule en-dehors de la ville et ne joint l'autre canal qu'en-dessous de celle-ci.

» 3°. En 1720, on construisit à l'endroit où la rivière se divise en deux bras, une digue avec des écluses, pour régler le cours de la rivière pendant les basses eaux de l'hiver, dans l'intérêt de la navigation ; cette construction fut perfectionnée 6 ans plus tard ; ensuite elle a duré jusqu'en 1818, où elle a été rebâtie à neuf, et, en profitant de l'occasion, le lit de l'Aar a été baissé de trois pieds ; depuis ce temps surtout, nous n'avons plus eu d'inondation.

» 4°. Les larges piliers en pierre qui supportaient les quatre ponts de la ville furent réduits à un seul pour chacun des deux ponts couverts, et pour les deux autres ont été remplacés par des supports en bois, qui, étant plus minces, prennent moins de place dans l'eau, et, par conséquent, facilitent son passage.

» 5°. Enfin, dans les années 1724 et 1788, on a fait différentes constructions dans le canal de l'Aar qui traverse la ville, et même plus bas que la ville on a creusé un canal pour accélérer l'écoulement de l'eau ; dans les années entre 1820 et 1830, plusieurs travaux considérables ont été faits pour corriger le cours de la rivière ; mais ceci était plutôt dans l'intérêt des communes qui sont placées des deux côtés de l'Aar, entre Thoune et Berne. »

M. *Ed. Chavannes* lit une partie d'un Mémoire *sur la statistique botanique dans le canton de Vaud*[*], mémoire qui doit faire partie d'un travail statistique général sur notre pays, dont s'occupe M. le professeur Vuillemin. En voici l'introduction :

« Par sa position géographique, le canton de Vaud présente une flore des plus riches et des plus variées. La plupart des plantes suisses y croissent spontanément. Plusieurs espèces même l'habitent exclusivement et ne se retrouvent dans aucun autre Canton.

» A l'exception des stations maritimes, le canton de Vaud offre toutes celles que les botanistes ont distinguées dans leurs traités sur la distribution géographique des végétaux : plantes des hautes et des basses montagnes, plantes des bois, plantes des prairies naturelles et des lieux cultivés, plantes des marais, des lacs et des rivières, plantes des lieux arides et des décombres, des cavernes et des bas-fonds; tout est réuni dans cet heureux petit coin de terre, et le botaniste diligent peut, sans faire beaucoup de pas, recueillir une ample moisson d'espèces indigènes, variées comme les sites qu'il parcourt dans ses herborisations.

» Cette richesse végétale est augmentée par deux circonstances géographiques :

» 1°. Le canton de Vaud s'étend des Alpes au Jura et renferme dans ses limites une portion de chacune de ces deux chaînes de montagnes. Il peut ainsi compter dans sa flore les espèces assez différentes qui croissent sur l'une et sur l'autre. Berne est le seul des autres cantons de la Suisse qui participe à cet avantage. Zurich, il est vrai, voit arriver sur les confins de son territoire la dernière ramification de ces deux chaînes; mais elles sont trop basses pour le disputer en richesse à nos Alpes et à notre Jura. Genève, renfermée dans ses limites politiques, n'atteint ni l'une ni l'autre.

---

[*] Plusieurs des matériaux qui m'ont servi pour composer ce petit ouvrage m'ont été fournis par quelques amis : MM. *J. Muret*, *L. Leresche* et *Ruffy* m'ont aidé pour la partie botanique; M. *Ed. Dapples* pour les forêts, et M. *Monod-Forel* pour l'agriculture.

» 2°. La seconde circonstance favorable à la végétation du canton de Vaud, c'est la direction de l'est à l'ouest de la vallée d'Aigle et du bassin du Léman : les pentes des montagnes qui viennent y aboutir sont généralement tournées au midi et reçoivent ainsi les rayons brûlants du soleil.

» D'un autre côté, deux circonstances défavorables contribuent à restreindre la richesse et la variété de la végétation; ce sont :

» 1°. L'élévation du sol au-dessus du niveau de la mer. Cette élévation de notre pays, du moins en ce qui concerne les bassins des lacs et les plaines adjacentes, est sans doute moindre que dans plusieurs autres Cantons de la Suisse; mais elle est beaucoup plus grande que celle de la plupart des contrées de l'Europe centrale. Le sol vaudois est ainsi privé de beaucoup d'espèces que l'on trouve généralement dans les contrées européennes situées à la même latitude mais moins élevées; et il est hors de doute que plusieurs espèces méridionales s'avanceraient jusques chez nous, si nos bassins étaient abaissés au niveau de la mer*.

---

* Niveau du lac Léman, 1150 pieds au-dessus de la mer.
» lac de Neuchâtel, 1340 » »
» lac de Morat, 1343 » »

» 2°. L'absence de terrains granitiques et micacés (car ce n'est qu'à l'extrême frontière du côté du Valais que l'on commence à en trouver,) prive aussi le canton de Vaud de plusieurs espèces qui appartiennent exclusivement au sol primordial, ou qui du moins ne se rencontrent sur les autres terrains que très-rarement et par exception.

» On peut dire néanmoins que la flore du canton de Vaud est celle de la grande région tempérée de l'Europe. Mais elle se rapproche de la région hyperboréenne par les plantes des hautes Alpes. Les espèces des pays chauds y manquent presque en totalité, ce qui établit une assez grande différence entre cette flore et celles du Valais et du Tessin, contrées où le botaniste suisse trouve déjà comme un avant-goût délicieux de cette brillante végétation méridionale qui caractérise le bassin de la Méditerranée.

» Nous ne possédons jusqu'à présent que le catalogue des plantes vaudoises phanérogames. Les cryptogames, très-nombreuses aussi dans le canton de Vaud, n'ont pas encore été suffisamment étudiées pour qu'il soit possible d'en publier maintenant une liste exacte. Le *Guide du botaniste* de M. Rapin ne donne la description que de cinq familles appartenant aux cryptogames semi-vasculaires; il n'y est pas fait mention des mousses. Ces cinq familles, qui sont celles qui se rapprochent le plus des phanérogames, comprennent 46 espèces réparties en 15 genres.

» La *Mycographie suisse* de M. L. Secretan contient les descriptions de plus de 2000 espèces réparties dans près de 300 genres, et appartenant à la grande classe des champignons divisés maintenant en plusieurs familles distinctes. Ces plantes se trouvent pour la plupart dans le canton de Vaud. Le genre *agaric* seul renferme plus de 1000 espèces.

» La Société Vaudoise des Sciences naturelles a décidé dernièrement de publier le catalogue des cryptogames du Canton. Elle a chargé à cet effet ceux de ses membres qui s'occupent de botanique, de rassembler les matériaux nécessaires pour cet important travail. M. R. Blanchet a déjà fait une partie de l'ouvrage.

» Les espèces phanérogames vaudoises, au nombre de 1663, sont comprises dans 533 genres répartis dans 105 familles. Les dicotylédones sont aux monocotylédones dans le rapport suivant :

Dicotylédones	88	familles	435	genres	1281	espèces.
Monocotylédones	17	»	98	»	382	»
	105	»	533	»	1663	»

» La flore suisse se compose de plus de 2400 espèces, réparties dans près de 600 genres.

» On sait que le nombre absolu et la proportion des espèces ligneuses augmentent à mesure que l'on se rapproche de l'équateur. Le canton de Vaud, par sa position élevée et par les montagnes qui l'entourent, plus encore que par sa latitude, s'éloigne beaucoup des contrées chaudes où le sol nourrit sans s'épuiser une étonnante variété d'arbres et d'arbrisseaux. Aussi le nombre des espèces ligneuses y est-il petit comparativement à la totalité des végétaux : elles forment environ $1/_{12}$ de la végétation totale.

» Les plantes montagnardes sont fort nombreuses dans le canton de Vaud. Plusieurs laissent tomber leurs graines des sommets les plus élevés dans la plaine, où elles viennent s'établir. D'un autre côté, plusieurs plantes de la plaine se retrouvent à de très-grandes hauteurs sur les montagnes.

» Les espèces aquatiques phanérogames sont en petit nombre : elles forment à peine $\frac{1}{40}$ de la végétation totale. Les plantes de marais sont beaucoup plus nombreuses. »

Après ces considérations générales, que nous n'avons citées que par extraits, M. Chavannes décrit les végétations alpine, jurassienne, et celle des principaux bassins du Canton ; puis, il termine cette partie botanique en faisant connaître les espèces nouvellement découvertes dans le Canton, et les noms des botanistes herborisateurs qui en ont enrichi la flore indigène. Les autres parties de l'ouvrage de M. Chavannes traitent des forêts, de l'horticulture et de l'agriculture du canton de Vaud.

M. le docteur *De la Harpe* présente à la Société *un bloc de gypse* trouvé avec plusieurs autres dans les débris d'anciennes maisons près de l'hôtel du Faucon, à Lausanne. Il en conclut que ces blocs ont dû être amenés par des glaciers et même dans l'intérieur des glaciers ; il voit dans l'état de conservation de ce gypse très-facilement attaquable par l'eau, une des plus fortes preuves, à son avis, de la théorie de M. de Charpentier.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques faites au cabinet de physique, à l'équinoxe d'automne 1843.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe d'automne 1843, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Sept. 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	718 75	+12° 54	81°	N.	soleil	calme; parf. clair.
7	718 84	13 60	81	N.	idem	idem.
8	718 91	14 98	83	S.	idem	idem.
9	719 21	15 20	86	S.	idem	idem.
10	719 79	16 20	86	S.	idem	brise.
11	719 38	16 98	85	S.	idem	idem.
12	719 27	18 69	84	S.	idem	calme.
1	719 27	18 92	82	S.	idem	idem.
2	719 27	19 66	81	N.E.	idem	idem.
3	718 63	21 32	76	N.E.	idem	idem.
4	718 58	23 47	74	S.E.	idem	idem.
5	718 53	23 58	71	S.E.	idem	id. couch. magnif.
6	718 25	21 25	72	N.	idem	légère brise.
7	719 42	17 60	75	N.	serein	idem.
8	719 56	17 08	77	N.	idem	idem.
9	719 89	16 80	76	N.	idem	idem.
10	719 80	15 98	76	N.	idem	idem.
11	720 28	15 64	76	N.	idem	idem.
12	720 69	15 08	78	N.	idem	idem.
Sept. 22.						
1	720 58	14 52	80	N.	idem	idem.
2	720 73	14 22	81	N.	idem	idem.
3	720 35	14 03	82	N.	idem	idem.
4	720 34	12 94	84	N.	idem	idem.
5	721 67	12 60	85	N.	idem	idem.
6	720 79	12 60	84	N.	soleil	calme; très-clair.
7	721 77	13 52	84	N.	idem	idem.
8	721 77	15 69	85	N.	idem	idem.
9	722 27	15 14	85	N.	idem	légère brise.
10	722 13	16 04	81	N.	idem	idem.
11	722 21	16 84	85	S.E.	idem	br.; qq. n. à l'h.
12	722 20	17 92	84	S.E.	idem	idem.
1	722 21	18 98	75	S.E.	idem	idem.
2	722 58	20 20	72	S.E.	idem	idem.
3	721 85	21 56	69	N.	idem	brise plus forte.
4	721 83	22 92	65	N.	idem	brise forte.
5	721 94	23 46	64	N.	idem	calme.
6	721 73	19 66	68	N.	idem	brise modérée.

Sont élus au scrutin secret, comme membres du Comité de publication :

MM. le professeur Ed. Chavannes.
Rod. Blanchet.

Ouvrages reçus : *Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern*, N^{os}. 1 à 8; de la part de la Société. — *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*, tome IX, 1re. partie ; de la part de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE DU 6 DÉCEMBRE 1843.

Présidence de M. Wartmann.

M. *de Fellenberg* lit un mémoire sur un *procédé nouveau pour corriger quelques défauts du papier à filtrer.* Dans les analyses chimiques minérales, on recueille ordinairement les précipités sur des filtres, et on apprécie le poids de ces précipités en les calcinant avec le filtre, et en déduisant le poids des cendres du filtre du poids réuni des cendres du filtre et du précipité. Cette méthode présente l'inconvénient que les cendres du filtre, venant à se mélanger avec le précipité obtenu, peuvent dans des opérations subséquentes modifier les résultats de l'analyse. On l'évite, en partie, il est vrai, par l'emploi du papier à filtrer de Suède qui ne donne que ⅕ à $1/_{10}$ p. % de cendres, et dont près des ⅔ sont de la silice, le reste de la chaux, de l'oxide de fer, de la magnésie et de l'alumine ; mais ces papiers sont d'un prix élevé, et d'ailleurs difficiles à se procurer. M. de Fellenberg a cherché à donner aux papiers à filtrer ordinaires tirés de divers endroits les qualités précieuses du papier de Suède. Son procédé consiste à les digérer successivement avec de l'acide hydrochlorique très-faible, puis avec de l'acide hydrofluorique également très-étendu. Pour cela on place 10 à 20 de ces filtres dans une capsule de porcelaine; on les baigne d'eau distillée mélangée de 2 à 5 grammes d'acide hydrochlorique pur, et on les laisse digérer à froid pendant un à deux jours. Ensuite, après plusieurs lavages par décantation, on les met dans une capsule en platine, et on les baigne de nouvelle eau distillée où l'on a ajouté l'acide hydrofluorique obtenu par la distillation en vase de platine de 10 grammes de spath-fluor, avec 15 d'acide sulfurique. On les laisse ainsi digérer à froid pendant une nuit ou un jour. On décante alors l'acide, et on lave les filtres jusqu'à ce que l'eau de lavage ne soit plus troublée par du nitrate d'argent, et ne rougisse plus le papier de tournesol ; puis on les sèche, et on les conserve pour l'usage. Sur les papiers à filtrer ainsi préparés, laissant de ½ à ¼ p. % de cendres, les uns n'ont laissé aucune trace de cendre après la combustion, les autres que des traces à peine visibles. Ils peuvent donc remplacer avec avantage les papiers à filtrer de Suède, tout en restant d'un prix beaucoup moins élevé.

M. le professeur *D.-A. Chavannes* présente le *Mémoire* suivant *sur quelques espèces de saturnies sérigènes du Brésil;* adressé par son fils M. *A. Chavannes*, doct.-méd., en date de Rio de Janeiro, le 30 Août 1843.

« Le Brésil si fécond en insectes de toutes classes, compte de nombreux représentants du genre *saturnia;* je ne parlerai que de ceux qui appartiennent à une subdivision de ce genre, celle des saturnies à aîles vitrées (sat. *fenestratæ*), peu ou point découpées et ne se prolongeant jamais en queues. C'est à cette subdivision que se rapportent également les saturnies *mylitta* (Fab.) et *cynthia* (Druey), dont la soie est employée depuis des siècles au Bengale et en Chine.

» Il existe au Brésil à ma connaissance sept espèces différentes de saturnies à aîles vitrées et entières, quelques-unes ont entre elles les plus grands rapports de forme et de couleur. Trois de ces espèces dont je ne ferai pas autrement mention, ne présentent, au point de vue de l'utile, qu'un intérêt fort secondaire, parce qu'elles sont rares, difficiles à élever, et surtout parce que leurs cocons sont peu épais, à parois faibles, et que la soie dont ils sont formés est peu résistante; ces cocons sont de la forme de celui du bombyx pyri, ovales, terminés par un goulot et fixés dans toute leur longueur à un petit rameau ou à une feuille, sans être en outre suspendus par un cordon soyeux comme le sont ceux des quatre espèces dont je vais particulièrement m'occuper.

Descriptions.

N°. 1. SATURNIA VULGARIS (au creüsa?) * **.

Diagnostic. Collier brun bordé de blanc, un croissant brun rouge vers le sommet des aîles supérieures, une tache ovoïde à l'angle anal des inférieures d'un brun rouge et presque de la taille des autres taches ses voisines.

» Cette saturnie, un des plus grands représentants du genre au Brésil, puisqu'elle atteint quelquefois une envergure de 7 à 8 pouces, est en même temps la plus répandue. Elle a déjà été trouvée communément depuis Rio sur tout le littoral jusqu'à la province de Ceara, et il est vraisemblable qu'elle s'étend bien au-delà de ces limites. On l'a trouvée également dans certains districts de Minas-Geraes, elle ne paraît cependant pas s'élever à une grande hauteur, puisque jusqu'ici elle n'a pas été observée sur les montagnes de la province de Rio, où d'ailleurs ne se trouve pas non plus l'auda gomesii, arbre qui lui sert de nourriture le plus fréquemment. Le papillon paraît toute l'année en plus ou moins grand nombre ; la femelle dépose pendant trois ou quatre nuits successives un total de 150 à 250 œufs, en rangées isolées de cinq à dix œufs; ils sont blancs, ovales, aplatis, offrant après quelques jours une légère dépression au centre ; du 8 au 9^{me} jour ils prennent une teinte bleuâtre, la dépression centrale disparaît, et ils éclosent du 10 au 11^{me} jour. Si la température baisse au-dessous de + 12° R. l'éclosion est retardée de quelques jours. Deux cent dix de ces œufs fraîchement pondus pèsent un gramme, il en va donc à peu près 6600 dans une once.

---

* L'insecte parfait des saturnies N°. 1 et 3 est certainement déjà connu et nommé, mais privé que je suis de toutes les sources qui me permettraient de les reconnaître, je leur impose des noms dont on les dépouillera s'il y a double emploi. Les N°. 2 et 4 ne sont probablement pas encore connus.

** Il existe une notice sur cette saturnie dans le journal mensuel : *O auxiliador da industria nacional. Publicado pela Sociedade auxiliadora da industria nacional. Rio de Janeiro*, *tom. IX*, *p.* 361. Elle a pour titre : *Memoria sobre o bicho da seda indigena da provincia do Espirito Santo*, *por J. J. Machado do Oliveira*.

» Les éclosions ont surtout lieu le matin; la petite chenille est longue de trois lignes, de couleur jaune serin, rayée transversalement de brun verdâtre, elle est légèrement velue. A la loupe on distingue sur chaque anneau une rangée transversale de tubercules jaunes, d'où partent des poils divergents courts et blonds. La tête est noire avec quelques éclaircies blanchâtres qui ne tardent pas à disparaître; les pattes ainsi que le dessous du corps d'un brun verdâtre; les stygmates ne sont pas visibles. La petite chenille se tient en général à l'envers des feuilles. Le premier âge dure cinq à six jours.

» Elle mange également bien le ricin, le manioc (jatropha maniot), l'andajassa ou dajassa (auda gomesii), grand arbre qui a le port du noyer et appartient aux euphorbiacées; M. Oliveira indique encore le visgueiro (psittacanthus? loranthacées), la guaxima (urenu lobata, malvacées), la larangeira do mato (ticorea? rutacées). Après la première mue la livrée reste la même, sauf deux traits transversaux noirs sur chaque anneau, la chenille est alors longue de 5 lignes, après huit ou dix jours elle arrive au troisième âge. Elle est alors verte, on ne trouve plus qu'un reste des traits noirs transversaux au-dessus des stygmates, les tubercules sont devenues oranges, la longueur est de 9 à 10 lignes. La tête n'est pas encore entièrement verte; cet âge dure 8 ou 9 jours. La troisième mue a lieu du 24 au 25^me^ jour, la chenille en sort avec une tête entièrement verte, comme le reste du corps dont les côtés en-dessous des stygmates sont un peu plus foncés et garnis de poils courts, blancs, qui donnent à ces parties un reflet blanchâtre, les pattes membraneuses sont vertes avec la couronne noire, les anneaux postérieurs ont sur les côtés un bourrelet jaune serin, au-dessus de l'anus entre les bourrelets deux traits noirs en forme de V dont la pointe est tournée en arrière, sur les dernières pattes un ovale incomplet formé également par un trait noir, les stygmates sont oranges comme les tubercules qui sont garnis de poils piquants, noirâtres, d'un quart de ligne de long; à la fin de cet âge la taille est d'environ deux pouces; du 30 au 32^{me} jour la chenille passe au cinquième et dernier âge, elle conserve la livrée de l'âge précédent et atteint une taille de 3 ½ à 4 pouces. Avant qu'elle commence à filer, sa couleur devient plus pâle, livide. Vers le

40 ou 42^{me} jour elle commence à filer son cocon qu'elle achève en 3 ou 4 jours.

» Cette chenille est quelquefois piquée par un insecte diptère très-petit, les individus attaqués sont dans les derniers jours de leur vie marqués irrégulièrement de petites taches brunes, ils deviennent paresseux, maigrissent, perdent leurs forces, ne mangent plus et périssent avant d'avoir fait leur cocon. La dissection fait découvrir entre le canal intestinal et l'enveloppe cutanée de petits vers jaunâtres, le corps graisseux a presque entièrement disparu, le canal intestinal transparent est distendu par des gaz. D'autres fois elle est piquée par une grosse mouche, alors elle fait son cocon et sa chrysalide comme à l'ordinaire, mais au lieu de donner naissance à un papillon cette dernière produit des mouches.

» Le cocon est ordinairement accolé à une feuille et fixé au pétiole de cette feuille par un cordon soyeux, plat, très-fort, long d'un à trois pouces et faisant corps avec la partie supérieure de la première enveloppe du cocon. Sa couleur est un gris de lin plus ou moins obscur, la forme de cette première enveloppe, qui correspond à la blaze qui entoure le cocon du bombyx mori, est assez irrégulièrement ovoïde, son tissu d'un fil grossier est assez lâche pour se laisser déchirer à la main et séparer du cocon proprement dit; celui-ci est ovoïde, appointé à une des extrémités, celle qui correspond à la tête de la chrysalide; là les fils de soie sont droits, repliés sur eux-mêmes de façon à former un goulot et à laisser une ouverture semblable à celle de la nasse des pêcheurs, ouverture que le papillon force aisément lorsqu'il doit sortir. Le cocon a environ deux pouces de long sur un de large, ses parois se laissent assez aisément déprimer entre les doigts, on peut y distinguer cinq couches concentriques, dont les plus intérieures sont les plus denses et les plus fines quant au fil; l'intérieur du cocon est luisant, quelquefois saupoudré légèrement d'une poussière blanchâtre dont on retrouve également des traces entre les couches, et qui n'est rien autre que l'acide cerique et les composés qu'il forme, que la chenille évacue quand elle a presque terminé son cocon. La chrysalide est brun rouge, très-semblable à celle du saturnia pyri.

» Le papillon paraît au bout de 8 ou 10 semaines, mais très-souvent il se passe plusieurs mois, et même des années avant que certains individus éclosent. La sortie a lieu le soir et dans la nuit.

» Les aîles supérieures sont légèrement concaves au bord externe sans cependant que le sommet forme une pointe bien saillante. Les aîles inférieures sont oblongues, leur bord interne ou anal est une fois plus long que le corps entier. Le fond de la couleur est un brun fauve (qui jaunit beaucoup en vieillissant). Vers le milieu du disque de chaque aîle se trouve une tache triangulaire transparente; la base des aîles supérieures offre une autre tache quadrangulaire de la couleur du fond, en partie saupoudrée d'atomes roses et d'atomes blancs, cette tache est circonscrite par une ligne blanche bordée extérieurement de noir, l'angle interne du triangle transparent atteint en général la ligne dont nous venons de parler. Aux deux tiers de leur longueur les aîles supérieures sont coupées par une bande transversale composée de plusieurs lignes de différentes couleurs; elle commence du côté interne par une ligne noire ondulée, puis vient une ligne blanche également ondulée, sur laquelle s'appuie l'angle externe de la tache triangulaire, ensuite une ligne d'un rouge brique beaucoup plus droite que les précédentes, enfin une dernière noire, suivie d'une large raie rose qui constitue le reste de la bande, dont le bord externe est profondément denté entre chaque nervure. L'angle supérieur des aîles antérieures est occupé par une tache irrégulière d'un rose pâle. Avant la frange très-peu sensible et noirâtre se trouve une bande étroite d'un gris brun, sur le bord interne de laquelle se détachent onze taches ovoïdes plus claires, bordées d'un trait noir. Au sommet de l'aîle sur l'alignement de ces taches un croissant brun rouge bordé de noir, à concavité noire. Les aîles inférieures présentent le même dessin général, seulement la ligne blanche de leur base est arquée et les taches ovoïdes qui avoisinent la frange ont leur centre occupé par des taches qui sont brunes vers l'angle anal et deviennent rouges en remontant. Le dessous des quatre aîles répète le dessus sur un fond plus obscur, la côte, particulièrement celle des inférieures, est rose. Le corps de la couleur du fond est séparé du thorax par une ligne transversale blanche. Le collier de cette espèce est brun bordé de blanc. Les antennes sont jaunâtres. La femelle ne diffère du mâle que par la grosseur de son abdomen.

N°. II. SATURNIA SANCTI PAULI.

Diagnostic. Un collier entièrement blanc, au sommet des aîles supérieures un croissant noir, première tache ovoïde à l'angle anal des inférieures noire et deux ou trois fois plus grande que les autres.

» Cette espèce, peut-être encore inconnue en Europe ou confondue avec la précédente, en est toutefois bien distincte. Je n'en connais que le cocon et l'insecte parfait recueillis à S^t^. Paul pendant les mois de Février et Mars. La chenille (d'après la dépouille qui se trouve dans le cocon) diffère sans aucun doute de celles des autres espèces, elle est probablement verte, certainement pas noire, garnie de poils clairsemés d'une demi-ligne de long, sans tubercules ; sa tête offre deux lignes incomplètes noires ; on trouve à la partie antérieure et latérale du corps deux taches ovales probablement de cette couleur ; les pattes membraneuses noires. Elle vit peut-être en société. Sa nourriture m'est inconnue. Le cocon a tous les traits génériques du précédent, il n'en diffère qu'en ce que la première enveloppe adhère beaucoup plus fortement, le cocon qu'elle renferme est un peu plus arrondi à son extrémité cephalique, son tissu est plus compact, plus gommé, de couleur plus brune, quelquefois un peu dorée. La chrysalide est saupoudré d'une poussière blanchâtre. Le papillon est de la même grandeur que le précédent, le dessin général est tout-à-fait semblable, la couleur du fond est cependant constamment plus jaune, la bande transversale des aîles supérieures en général plus noirâtre n'offre d'atomes rosés qu'à sa partie inférieure. Le croissant du sommet des aîles supérieures est noir comme la tache ovoïde anale, celle-ci est beaucoup plus grande que les autres.

N°. III. SATURNIA NOVO-FRIBURGENSIS.

Diagnostic. Un collier entièrement blanc, les taches du sommet des aîles supérieures semblables pour la forme à celles qui les suivent et ne formant pas de croissant.

» Elle se trouve communément dans les montagnes de la province de Rio de Janeiro, en particulier dans les environs de la petite ville de Novo-Friburgo, d'où elle a été envoyée déjà plusieurs fois en Europe. J'ignore si on l'a déjà décrite et figurée. Le papillon paraît toute l'année en plus ou moins grand nombre; la femelle dépose en paquet des œufs de couleur jaunâtre, nuancés par quelques taches brunes ; la ponte contient de 300 à 500 œufs, il en entre 17500 dans une once. Au bout de 7 à 8 jours ces œufs deviennent d'un gris verdâtre uniforme, le 8 ou 9^{me} jour ils éclosent. La petite chenille qui sort de son œuf le matin a environ deux lignes de long, elle est noire, mais après la première mue elle présente des couleurs qui ne changent plus jusqu'à sa transformation; elle vit 30 à 40 jours avant de faire son cocon, et le nombre de jours de ses différents âges correspond à peu près à celui du B. mori. Parvenue à toute sa taille elle est longue d'environ trois pouces, cylindrique, les premiers et les derniers anneaux un peu amincis, la couleur générale est un noir mat, chaque anneau offre deux lignes transversales oranges, qui sur le 4^{me} et 5^{me} s'étendent jusques sous le ventre, sur le 12^{me} deux traits de cette même couleur formant un V à sommet ouvert. Le corps est parsemé de poils, courts, lanugineux, blanchâtres; le ventre, la tête, les pattes et les stygmates sont noirs. Cette chenille vit en société jusqu'au moment de filer son cocon, elle se nourrit des feuilles de deux arbres de taille moyenne très-communs dans les bois. L'un a pour nom vulgaire pao de leite, arbre à lait, parce que ses feuilles contiennent une grande quantité de suc laiteux et acre ; il y a au moins deux espèces de ces arbres.

» L'autre porte dans le pays le nom de raticou.

» Le cocon analogue à celui des deux espèces précédentes s'en distingue au premier coup-d'œil par sa forme beaucoup plus effilée. Sa longueur est de 1 ½ à 2 pouces, son diamètre transversal de 6 à 8 lignes ; la première enveloppe est très-adhérente aux couches sous-jacentes, on ne peut l'en séparer qu'avec difficulté; le tissu du cocon est très-serré, compact, résistant à la pression, il est d'une couleur plus ou moins brune.

» Le papillon éclot en général au bout de 15 à 28 jours, un grand nombre cependant ne paraissent qu'après six semaines et même une année entière. Ce papillon est plus petit que les précédents, son envergure varie entre 4 et 5 pouces, il offre l'ensemble du dessin décrit plus haut. Le fond est cependant d'un fauve plus pâle, plus blême, les taches miroitées sont en général moins angulaires, dans certains individus très-petites et allongées. La bande transversale des supérieures n'offre d'atomes roses qu'à sa moitié inférieure. Au sommet des aîles supérieures il n'y a pas de croissant, mais des taches noirâtres semblables aux suivantes pour la forme; ces dernières ne sont pas circonscrites extérieurement par un filet noir, mais par une ligne brune moins arrêtée. La tache anale seulement un peu plus grande que les autres n'est pas tout-à-fait noire.

N°. IV. SATURNIA AFFINIS.

Diagnostic?

» Je ne mentionne qu'avec doute cette saturnie comme espèce, car elle pourrait bien n'être qu'une variété de la précédente. Elle habite la même localité, sa chenille, qui ne m'est connue qu'à l'état adulte, vit isolément sur le ricin, plante constamment rejetée par la chenille de la Novo-Friburgensis, même lorsqu'on la lui présente à sa sortie de l'œuf.

» Dans l'affinis la ligne orange qui avoisine l'intersection des anneaux n'est que rudimentaire, elle ne se prolonge pas sur le dos, c'est là la seule différence qui existe entre elles.

Le cocon entièrement semblable au précédent. Le papillon que je n'ai pas eu encore occasion de soumettre à un examen comparatif rigoureux, se rapproche également beaucoup de son voisin.

Observations générales.

Accouplement et ponte.

» Ces papillons ne s'accouplent que rarement en captivité, surtout lorsqu'il y en a plus d'une paire dans le même local; il est donc nécessaire de laisser les mâles en liberté et d'exposer les femelles en plein air dans un endroit où ceux-là puissent s'en approcher facilement. Il faut absolument fixer le papillon femelle, sans cela on en perd beaucoup qui s'envolent au loin; leur couper les aîles est un mauvais moyen, le papillon souffre toujours par cette opération, d'ailleurs en faisant des efforts pour s'envoler il ne tarde pas à tomber et à se perdre. Percer les femelles à travers le corselet avec une forte épingle fichée ensuite dans une branche, les fait également souffrir, bien que malgré cette souffrance elles s'accouplent et pondent, en outre elles se débattent et finissent par échapper à cet empalement. Pour fixer le papillon d'une manière sûre et sans le blesser, je fais passer par dessus le corselet une anse de ficelle ayant un petit nœud aux deux bouts que je fixe de chaque côté du corps du papillon en les traversant par une épingle, après avoir fait passer cette anse entre les aîles supérieures et les inférieures. Cette petite opération s'exécute facilement sur un morceau de pita (hampe de l'agave americane) qu'on suspend ensuite à l'entrée de la nuit à une branche d'un arbre quelconque, pourvu qu'il soit élevé, d'un accès facile, et pas trop exposé aux vents. Si l'on est à portée d'un bois sa lisière sera l'endroit le plus convenable. Bien que les saturnies volent au crépuscule du soir, c'est très-généralement, si ce n'est toujours, le grand matin que l'accouplement a lieu, il dure ordinairement jusqu'au soir si les papillons ne sont pas dérangés. Si l'on a lâché des mâles dans le même temps que l'exposition a eu lieu, c'est ordinairement eux qui reviennent, quelquefois seulement le second jour, féconder ces femelles; très-souvent aussi on trouve des mâles sauvages, particulièrement si l'exposition a eu lieu à la lisière d'un bois. Il m'est arrivé souvent de lâcher des mâles par une fenêtre près de laquelle se trouvaient des femelles, et de les retrouver le lendemain matin accouplés avec d'autres papillons exposés à la lisière d'un bois situé à huit ou dix minutes de la maison.

» Si on relâche des mâles déjà accouplés une fois, ils rereviennent très-souvent; j'en ai vu un féconder ainsi successivement quatre femelles. Il sera toujours convenable de lâcher autant de mâles qu'on le pourra, car il ne s'en trouve pas toujours de sauvages à point nommé, et quelques-uns de ceux qu'on a laissé voler trouvent des femelles sauvages, ou sont dévorés par les chauve-souris et les oiseaux nocturnes. Les femelles doivent être fraîchement écloses, car dès le second jour elles commencent à pondre, et lorsqu'elles se sont débarassées de la plus grande partie de leurs œufs, les mâles ne les recherchent plus, ou si elles s'accouplent elles périssent avant d'avoir entièrement pondu. Il arrive parfois que les femelles ont été fécondées, bien qu'on ait pas trouvé le mâle qui, sans doute dérangé, s'est envolé avant le jour; s'il n'y a réellement pas eu d'accouplement on le reconnaît à ce que la nuit suivante les femelles ne pondent que quelques œufs. Il convient de retirer pendant le jour les papillons exposés, sans cela ils sont souvent dévorés par les guêpes ou les fourmis.

» Une température très-basse (+ 10° R.), une forte pluie, un grand vent empêchent les papillons de voler et rendent les expositions infructueuses. La ponte a lieu pendant trois nuit consécutives, dans des boîtes fermées, garnies de papier volant, ou de toile; dans le premier cas on peut enlever les œufs en les détachant à sec avec la main, dans le second on les traite comme ceux du bombyx mori.

Education.

» Mon but premier étant de faire connaître les saturnies sérigènes du Brésil, et non point d'écrire un mémoire sur leur éducation, travail qui demanderait une expérience plus longue que celle que j'ai pu acquérir jusqu'à aujourd'hui, je me bornerai dans cet article à toucher quelques points spéciaux. Personne, autant que j'en suis informé, n'a encore essayé l'éducation de ces espèces sur une grande échelle. Les petites éducations ont prouvé que ces vers peuvent être élevés comme ceux du bombyx mori, et cela pendant toute l'année, ce qui est un immense avantage. Leur éducation peut se faire en domesticité, c'est-à-dire en chambre, ou bien encore sur les arbres qui leur servent de nourriture; malheureusement sur tout le littoral ces chenilles, ainsi que toutes celles qui ne sont pas garnies de longs poils, ont à redouter un ennemi très-actif, bien plus à craindre que les fourmis et les oiseaux. C'est une guêpe (g. vespa) brune, très-commune à Rio et dans toutes les sucreries, mais que je n'ai jamais rencontrée, malgré mes recherches, dans les montagnes, à une certaine hauteur; elle emporte les jeunes chenilles d'une pièce, perce les grandes avec ses mandibules et les dépèce en peu de temps.

» Dans l'éducation domestique les premiers âges exigent beaucoup de soins, et malgré eux il meurt un assez grand nombre de vers. Il est au reste un remède facile et certain, c'est de les élever pendant les deux ou trois premiers âges sur les arbres, en les protégeant dans la plaine contre les guêpes, ce qui est alors facile au moyen de grands sacs en toile très-légère, qui peuvent renfermer chacun un millier de chenilles.

» Un trait également important à signaler, c'est l'inégalité qui s'introduit dans les vers, malgré l'attention qu'on y apporte; on parviendra peut-être à y remédier; cela est d'ailleurs peu fâcheux dans des éducations qui se succèdent chaque jour, puisqu'on a toujours des catégories auxquelles on peut joindre les retardataires. Enfin ces saturnies, remarquablement sédentaires en liberté, vagabondent beaucoup plus que le bombyx mori dès qu'on les élève dans des chambres.

Poids des cocons.

» Le poids des cocons frais est assez variable, ce qui tient surtout à la différence de pesanteur qui existe entre la chrysalide mâle et la chrysalide femelle.

SATURNIA VULGARIS et SANCTI PAULI.

» On trouve des cocons frais qui pèsent 7 grammes à 8 gr. 8, les plus légers pèsent 3 gr. ou 3 gr. 5; en général cependant le poids moyen est 5 gr. Il faut donc environ 180 à 200 cocons pour un kilogramme. La chrysalide forme à elle seule la plus grande partie de ce poids, puisqu'elle peut peser jusqu'à 7 grammes. Lorsqu'on a fait périr et sécher la chrysalide il faut environ 500 cocons pour un kilogramme, c'est-à-dire que chaque cocon pèse environ 2 gr. Si les cocons ne renferment que la chrysalide éclose et qu'on les ait débarassés de leur première enveloppe, il en ira 1000 au kilogramme. Un kilogramme de ces mêmes cocons vidés des dépouilles laissées par l'insecte parfait, la peau de la chenille et les débris de chrysalide, en contient 1200 à 1500, ce qui donne 0 gr. 7 ou 0 gr. 8 pour le poids de la soie de chaque cocon; mais le gluten qui soude les fils et l'acide urique répandu entre les couches sous forme de poussière blanchâtre, forment une partie de ce poids, qui se réduit en dernière analyse à 0 gr. 35 ou 0 gr. 40 de soie pure, en d'autres termes il faut 2500 cocons environ pour donner un kilogramme de bourre de soie plus ou moins cuite. Il en faut à peu près 8000 du bombyx mori pour obtenir le même poids; le cocon de ces saturnies renferme donc trois fois plus de soie que celui du bombyx mori.

Cocons des saturnies NOVO-FRIBURGENSIS et AFFINIS.

» Leur poids est un peu moindre que celui des deux espèces précédentes. Il faut 1250 cocons éclos, conservant les dépouilles et la première enveloppe, pour un kilogr Il en faut 2000 lorsqu'on retire les dépouilles et la première enveloppe, et environ 3500 pour un kilogr. de bourre de soie.

Extraction de la bourre de soie et devidage des cocons[*].

» J'arrive au chapitre le plus important et malheureusement un des moins avancés. Le gluten qui soude entre eux les divers replis du brin formant le cocon, s'il n'est pas en beaucoup plus grande quantité que chez le bombyx mori, est du moins beaucoup plus puissant et sa dissolution ou son ramollissement bien moins facile. L'eau bouillante ou la vapeur ne suffisent point, car après avoir fait bouillir ces cocons pendant cinq ou six heures il n'est pas possible de les devider avec fruit, ni même de les étirer de façon à les réduire en bourre. J'ai essayé pour y parvenir des acides, des huiles fixes et volatiles, l'esprit de vin, le savon, la potasse d'abord à froid, aucun de ces divers agens n'a eu d'action bien marquée. Des cocons trempés pendant deux heures au bain-marie, dans l'esprit de vin, la thérébentine, le vinaigre, n'ont été que très-légèrement ramollis. Au contraire, une forte dissolution de savon, plus encore celle de sous-carbonate de potasse à 5° de l'aréomètre Baumé, ont complétement ramolli les cocons qui y avaient bouilli pendant 1 à 2 heures, de sorte qu'il a été facile de les carder à la main après avoir fait sécher la masse.

---

[*] Dernièrement et long-temps après avoir fait les expériences dont il est question dans cet article, j'ai su que les procédés des Chinois pour extraire la soie de cocons semblables se rapprochent de ce que j'ai indiqué. (Voyez le Manuel complet de la soierie, par A. Devilliers Paris 1859, tome I, pages 256 et 257.

» Guidé par ces expériences, j'ai préparé plus tard quelques kilogrammes de bourre, en faisant cuire les cocons dans une lessive de cendres à laquelle j'avais ajouté une petite quantité de sous-carbonate de potasse; cette lessive marquait 4° à l'aréomètre. Après avoir préalablement nettoyé les cocons on les enferme dans un sac et on les met à bouillir dans la dissolution, jusqu'à ce qu'en en prenant un on puisse facilement étirer à la main les fils qui le composent jusques dans les couches les plus profondes; on laisse alors refroidir entièrement la lessive, puis on retire les cocons pour les laver plusieurs fois dans l'eau pure, ensuite on fait sécher la masse prête alors à être cardée.

» La bourre qu'on obtient peut se filer comme celle du bombyx mori et s'employer comme elle dans la fabrication des nombreux tissus de coton et soie, et laine et soie. D'après les indications que j'ai obtenues elle a à peu près la même valeur que celle du bombyx mori.

» Mes essais sur le devidage de ces cocons sont encore trop imparfaits pour en rendre compte d'une manière détaillée, je n'en parlerai que pour engager les personnes mieux placées et plus habiles, à faire des essais pour trouver un procédé qui permette de devider facilement ces cocons, dont le fil, au dire des personnes entendues, pourra avoir un emploi particulier en fabrique. L'éclosion du papillon ne nuit pas au devidage, car l'insecte ne fait que forcer le goulot du cocon sans en casser ou en déranger le brin, qui sur ce point est cependant ou plus faible ou plus gommé, car c'est là qu'il casse le plus souvent. Le brin simple supporte un poids de 17 à 18 grammes. Avec de la patience et du temps j'ai pu devider, mais pour une production manufacturière cela ne suffit pas, il faut facilité et rapidité. J'ai opéré sur des cocons éclos et non éclos, dont j'avais retiré avec soin la première enveloppe, et devidé seulement un cocon à la fois, après les avoir fait tremper pendant un temps plus ou moins long dans des dissolutions de sous-carbonate de potasse à des degrés variés de 3° à 10° de l'aréomètre Baumé, dissolutions chauffées également à des degrés variés. J'ai eu à lutter contre deux extrêmes : ou bien le gluten n'était pas assez dissout et le fil cassait, ou bien il l'était trop et inégalement, de sorte que des portions de couches se détachaient à la fois et formaient de gros bouchons. Je terminerai en conseillant aux personnes qui voudront essayer ce devidage d'employer le sous-carbonate de soude qui dissout le gluten aussi bien que la potasse. »

M. *Wartmann* présente *un héliotat à deux miroirs*, d'après la construction de M. le docteur Lamont, de Munich. Cet appareil a été établi avec une grande perfection, par M. Noblet, de Genève. Il se distingue de ceux qu'on emploie ordinairement par la modicité de son prix et par la grandeur de ses deux miroirs à faces parallèles.

M. le docteur *Guisan*, de Vevey, transmet le Mémoire suivant sur le *Penghawar jambie*, de Java.

« Nous possédons un grand nombre de substances astringentes qu'on peut employer et que l'on emploie comme moyens hœmostatiques ; cependant nous voyons constamment surgir de nouveaux noms, vanter de nouveaux remèdes ; la science s'en enrichit quelquefois, le charlatanisme en profite toujours ; il n'y a pas un grand nombre d'années que la Ratanhia est connue et employée ; l'eau de Binelli n'a eu, en revanche, qu'une vogue éphémère. L'eau de Brocchieri est maintenant à la mode ; les journaux de médecine citent des faits trop merveilleux pour mériter d'être adoptés légèrement : croirons-nous facilement l'histoire de cette amputation où l'emploi de cette eau admirable rendit inutile la ligature des artères ? J'ai été curieux d'employer cette eau de Brocchieri ; je l'ai donnée dans une hœmoptysie qui depuis 18 mois a résisté à tous les moyens ; six flacons de cette eau ont diminué l'hœmoptysie, mais des assidues inflammations m'ont forcé à renoncer à son emploi, et ma provision étant épuisée, je ne l'ai pas renouvelée, à cause de son prix élevé. Cependant j'ai essayé d'en préparer, j'en ai remis une petite quantité à M. Nicollier, pharmacien à Vevey ; il a cru reconnaître que ce n'était que du mastix suspendu dans de l'eau, et il en a préparé plusieurs flacons ; je puis dire que pour le goût, l'odeur et la couleur, elle est parfaitement semblable à celle que j'ai reçue de Paris.

» A la même époque et pour le même malade dont j'ai parlé, on m'indiqua une racine employée en Hollande ; on m'en procura un échantillon ; on eut la complaisance de faire venir et de me traduire une brochure publiée sur cette racine par le docteur Kool, à Amsterdam ; c'est un extrait de cette brochure que j'ai l'honneur de vous lire*.

» Cette racine appartient à un arbre nommé *Penghawar jambie*, qui croît dans les parties montagneuses de l'île de Java, où les indigènes l'emploient comme spécifique pour arrêter les hémorrhagies.

» Cette racine offre une bizarre ressemblance avec un quadrupède ; un examen superficiel la ferait plus vite placer parmi les animaux que dans le règne végétal. Elle a un nombre plus ou moins grand de petites racines qui sortent d'un tronc commun, mais il y en a toujours quatre plus longues situées de manière à représenter les jambes d'un animal, et quelquefois une cinquième vient se placer en forme de queue. Les radicules sont unies, lisses, noires, très-dures et très-tenaces, composées de fibres longues et très-dures. Le corps de la racine est creux et dans son intérieur offre un bois très-dur, très-sec, brun-rougeâtre ; à l'extérieur il est recouvert d'une mousse jaune, très-sèche, très-fine, composée de fils très-déliés, et si légère qu'elle surnage sur l'eau avec laquelle elle se mêle difficilement.

---

* Cette brochure a pour titre : *Onderzoek van de Penghawar Jambie door J. A. Kool*, M. D. te Amsterdam. Bij P. Ellerman, 1839 ; 15 pages avec une planche. (E. W.)

» Cette mousse sèche est inodore, mais si on la brûle, elle répand une odeur de benjoin ; elle n'offre aucun goût particulier. La racine et la mousse paraîssent contenir un acide particulier d'une saveur très-brûlante, un extrait aqueux et une résine ; la décoction de la racine précipite les sels de fer et l'albumine. L'extrait aqueux est brun-rougeâtre, d'un goût âcre et astringent.

» L'auteur a fait quelques essais de cette racine, dans le but de constater sa vertu hœmostatique ; en voici un résumé: Une piqûre de sangsue produisit une hémorrhagie qui avait résisté à tous les moyens employés ; on posa sur la plaie une petite quantité de mousse et une compresse ; celle-ci fut enlevée un instant après, la mousse resta collée sur la piqûre et arrêta tout écoulement de sang ; on crut remarquer que la petite plaie se guérit plus rapidement et avec moins d'inflammation qu'à l'ordinaire ; la même observation fut faite pour d'autres plaies. On ouvrit la veine du cou d'un cheval jeune et vigoureux, on laissa couler environ 7 onces de sang, on appliqua sur l'ouverture de la veine un peu de mousse et une compresse sèche soutenue seulement par le bout du doigt ; après trois minutes on cessa la légère compression qu'on exerçait, on enleva la compresse qui se trouva ne contenir presque pas de sang, on permit à l'animal de marcher, de boire et de manger, et cependant il ne s'écoula plus une goutte de sang. Dès le second jour la cicatrice était fermée et aplatie. Cette mousse, ainsi en contact avec du sang chaud, s'y mèle difficilement, mais appliquée sur un caillot elle s'y attache si fortement qu'on peut soulever toute la masse par la mousse seule. Une femme de 28 ans était affectée depuis deux ans d'une hémorrhagie utérine, c'est-à-dire que la menstruation durait chaque fois 14 à 20 jours et avait produit un grand affaiblissement ; aucun des nombreux moyens employés n'avait produit d'amélioration ; un examen attentif ayant prouvé qu'il n'y avait aucune affection organique, l'auteur employa une solution de deux gros d'extrait de Penghawar jambie dans une once d'eau, dont on donna toutes les heures une cuillerée à soupe pendant deux jours : au bout de ce temps la perte fut arrêtée et ne reparut plus.

» Le docteur Kool termine en émettant le vœu que d'autres praticiens continuent ces expériences qui lui paraissent promettre un beau résultat. Je n'ajoute pas assez de foi à l'amputation sans ligature citée par la Gazette des Hôpitaux, pour espérer qu'on puisse la remplacer par la mousse du Penghawar jambie, mais je pense qu'il vaudrait la peine de s'en procurer une assez grande quantité pour faire quelques expériences. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 20 DECEMBRE 1843.

Présidence de M. Hollard, vice-président.

M. le *Président* communique une lettre de M. *Ricou*, annonçant l'envoi d'un sac de *guano*, dont notre collégue fait présent à la Société. MM. Béranger, Blanchet et E. Chavannes sont priés de faire quelques expériences sur cet engrais.

M. *Blanchet* lit un *Mémoire sur la taille de la vigne**. En voici un extrait :

---

* *Essai sur l'art de tailler la vigne et les arbres fruitiers* ; par R. BLANCHET. Lausanne, Ducloux. 1844. Broch. 8° de 38 pages.

« La taille est une opération qui consiste à enlever certaines parties du bois d'un arbre ou d'un arbuste. Elle a pour but :

» 1°. De modifier la forme naturelle des arbres pour leur en imposer une particulière d'après le climat, le système de culture, la symétrie, et quelquefois le caprice des hommes.

» 2°. De maintenir l'équilibre dans le végétal, en forçant la sève à circuler également dans toutes les parties et à laisser partout la même quantité de nourriture.

» 3°. De forcer l'arbre à donner chaque année des récoltes plus abondantes et de meilleure qualité.

» La nature ne nous offre aucun modèle de cette suite d'opérations tout-à-fait artificielles, qui portent sur les fruits la nourriture que l'arbre destinait à la croissance et à l'entretien de son bois.

» C'est un art moderne, qui est la suite de l'introduction de quelques arbres et arbustes de régions chaudes dans un climat plus tempéré. Dans les pays méridionaux le terrain est si fertile, le climat si doux, que sans aucun soin la vigne y donne en abondance des vins généreux ; aussi les Romains et les Grecs n'ont pas eu besoin d'avoir recours à toutes les améliorations que nous avons introduites successivement dans la culture de la vigne. Chez nous l'art a vaincu la nature, car nos ceps abandonnés entièrement à eux-mêmes ne donneraient, au bout de quelques années, que des produits de médiocre qualité et bientôt totalement nuls ; puis plus tard, envahis par les ronces et les épines, ils seraient obligés de céder la place au plus fort, à l'ancien habitant du sol. Il en serait de même de toutes les plantes cultivées, et nous ne pourrions pas citer d'exemple d'un végétal, sorti de sa région ou de sa station, qui pût résister à ce combat, si l'homme venait à disparaître de la surface de la terre.

» Anciennement, on apportait peu de soins à cette opération, et l'on enlevait les sarments comme nous voyons couper les branches de saule. On a remarqué plus tard qu'avec certaines précautions, et au moyen d'une taille raisonnée, on pouvait obtenir une récolte plus considérable, et en même temps prolonger la durée des ceps. Les vignerons s'accordent sur le principe général que les tailles doivent être faites sur la partie supérieure de la branche ou corne que l'on fait développer horizontalement, aussi rarement que possible sur les parties latérales, jamais alternativement des deux côtés de la branche et encore moins sur sa surface inférieure. Le but de cette règle est de conserver latéralement et inférieurement la plus grande étendue d'écorce sans cicatrices, sans plaies, sans bois mort, et de faciliter ainsi la circulation directe et immédiate de la sève dans les parties où l'on sait qu'elle se rencontre en plus grande quantité.

» L'écorce de la vigne étant très-mince, il est bien rare de voir les cicatrices se recouvrir. L'on retrouve ordinairement sur les vieux ceps les traces de toutes les tailles que l'on y a faites.

» Quant à nous, nous croyons que l'ébourgeonnement devrait se faire dès que les boutons ont grossi, qu'ils ont quatre ou six lignes de longueur et avant leur épanouissement. En laissant le bon bouton pour la taille et le borgne que l'on jugerait convenable, on enlèverait le reste; les boutons recevant dès leur jeunesse plus de nourriture seraient plus forts, plus vigoureux, s'habitueraient à se soutenir seuls ; la plaie serait nulle et l'opération très-vite faite. Les maîtres vignerons pourraient même en faire une partie en fossoyant, et à Lavaux, cet ébourgeonnement aurait lieu pour la moitié des vignes avant le travail du labour ; on n'irait pas immédiatement après fouler la terre pour la feuille. Nous ne le conseillerons pas pour les parties du vignoble exposées aux coups de vent, les gros bois seraient vite abattus, mais partout ailleurs, surtout dans les vignes faibles, nous espérons le voir bientôt admis.

» On perd par le développement de ces jeunes pousses beaucoup de principes élémentaires ; que de hottées n'en sort-on pas d'une pose ? Les jeunes pousses sont proportionnellement plus riches en bases alcalines, en sucre, en gomme, et en acides organiques ; données aux vaches, elles produisent plus de lait et un lait plus nutritif que les débris de l'épamprement que l'on enlève plus tard ; c'est tout autant de parties élémentaires dont on prive les jeunes branches et les jeunes raisins que l'on veut laisser développer, pour les convertir en un fourrage qui ne vaut pas un franc le quintal.

» D'après ce que nous venons de voir, l'ébourgeonnement est une des opérations les plus importantes ; il prépare la taille et force le vigneron de suivre ce qui a été commencé. En combinant la taille et l'ébourgeonnement, un vigneron intelligent fera en sorte d'avoir des récoltes moyennes et suivies qui lui fourniront chaque année le même revenu, sans nuire à l'avenir de ses plantations. Les récoltes considérables, tout en épuisant la vigne, font sortir le cultivateur de son assiette, l'habituent à faire une dépense au-dessus de ses moyens, et les récoltes faibles viennent lui rappeler qu'il a oublié de mettre quelque chose de côté pendant les années abondantes.

» J'ai essayé depuis plusieurs années d'appliquer les mêmes principes de taille aux espaliers ; pour cela, j'ai coupé le tronc à une certaine hauteur, suivant les circonstances, et au lieu de faire développer quatre branches horizontales comme dans la vigne, je les fais développer verticalement contre un mur.

» La première année, vous ébourgeonnerez devant et derrière, vous laisserez une branche se développer de chaque côté ; si l'une d'elles a trop de vigueur, vous l'attachez, l'autre restant libre et étant exposée à l'action du vent gagne en force et vous obtenez deux branches égales. L'on peut aussi en pinçant le bout de la branche forte, modérer son développement.

» Au printemps suivant, si vous n'avez pas pu mettre vos deux branches en équilibre, vous pallissadez votre branche forte en l'arquant inférieurement dans sa partie supérieure ; vous laissez libre la branche faible, ou, si cela est nécessaire, vous l'attachez à un petit tuteur isolé.

» Vos deux branches étant égales, vous les pallissadez de manière à laisser entre elles un angle d'environ 45°; vous les taillez à demi-pied environ, d'après leur force, en plaçant la plaie de la taille au-dessus du bouton supérieur ; vous ébourgeonnez devant, derrière et dessus et vous ne laissez que deux boutons dans la partie extérieure latérale de chaque branche.

» Ces deux boutons se développent en deux branches que vous pallissadez latéralement en maintenant, pour la supérieure, la même direction que celle de l'année précédente ; quant à l'inférieure, on l'abaisse et on la rapproche de la ligne horizontale ; il arrive fréquemment que ces branches sont assez fortes pour pousser la même année des branches à fruit que l'on ébourgeonne et pallissade de suite, d'après les principes que nous avons énoncés.

» La quatrième année, on fixe régulièrement les quatre branches-mères, deux de chaque côté, les deux supérieures formant ensemble un angle de 45°, et les deux inférieures presque horizontales ; on continuera d'ébourgeonner les forts boutons qui tendent à se développer dans la partie supérieure des rameaux et qui donneraient des bois gourmands ; on ne laisse que les petits qui forment les branches à fruit.

» Toutes les tailles doivent être dans la partie supérieure des branches et l'on doit conserver, comme dans la vigne, la partie inférieure de l'écorce sans plaies et sans cicatrices.

» Ce ne sera qu'insensiblement et à la longue que l'on remplira le vide laissé entre les deux branches supérieures.

» En suivant les principes que nous venons d'énoncer, l'on n'aura jamais de fortes plaies à faire à l'arbre ; la partie inférieure sera toujours en force et garnie convenablement de branches, de fleurs et de fruits ; les branches gourmandes ne se développeront pas et n'absorberont pas la meilleure nourriture du végétal ; on n'aura plus besoin de les enlever et de former des grandes plaies sur les branches. La force sera également répartie sur tout le végétal et l'équilibre s'y maintiendra facilement.

» Les pêchers que nous avons élevés de cette manière ont très-bien réussi ; cette taille se rapproche beaucoup de celle que nous avons vu suivre à Montreuil, où la culture de cet arbre a atteint une grande perfection.

» C'est en effet dans les localités où l'on s'adonne entièrement à une culture qui fait la seule ressource d'une population que nous devons aller étudier les cultures spéciales. Depuis des siècles, l'expérience et l'intelligence s'y prêtent de mutuels secours, et ce qu'une longue expérience a consacré, ce qui est approuvé par notre jugement éclairé, doit être considéré comme la vérité; il faut bien le distinguer de la routine, espèce d'instinct qui ne fait usage ni du jugement, ni de l'intelligence. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 17 JANVIER 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* communique une lettre du Conseil d'Etat annonçant que cette Autorité a bien voulu accorder à la Société un subside de 200 francs pour la publication de son Bulletin.

M. le professeur *Wartmann* dépose les observations météorologiques faites au solstice d'hiver, dans le cabinet de physique.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'hiver 1843, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Déc. 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	727 59	+3° 07	95°	N.E.	couvert	calme, brumeux.
7	727 60	3 08	95	N.E.	idem	idem.
8	728 33	2 66	92	N.E.	idem	idem.
9	728 50	2 94	92	S.O.	idem	idem.
10	729 55	2 94	94	S.O.	idem	idem.
11	728 67	3 00	98	S.O.	idem	idem.
12	728 02	2 96	94	S.O.	idem	idem.
1	726 66	3 60	94	N.	idem	idem.
2	727 26	3 68	91	N.	idem	idem.
3	726 96	3 02	94	N.	idem	idem.
4	726 97	2 98	95	N.	idem	idem.
5	726 97	3 66	96	N.	idem	idem.
6	727 47	2 62	93	N.	idem	idem.
7	727 97	2 70	94	N.	idem	idem.
8	727 48	3 02	94	N.	idem	idem.
9	726 69	2 98	95	N.	idem	idem.
10	727 03	2 26	94	N.	idem	idem.
11	727 54	1 94	94	N.	idem	idem.
12	727 97	1 44	94	N.	idem	idem.
Déc. 22.						
1	727 98	1 66	94	N.	idem	idem.
2	727 28	3 46	94	N.	idem	idem.
3	728 48	2 04	94	N.	idem	idem.
4	728 49	2 00	93	N.	idem	idem.
5	728 30	1 56	94	N.	idem	idem.
6	728 41	1 70	94	N.	idem	idem.
7	728 49	2 06	94	N.	idem	idem.
8	728 91	1 90	93	N.	idem	idem.
9	729 17	1 94	93	N.	idem	idem.
10	729 27	1 56	93	N.	idem	idem.
11	729 09	2 06	90	N.	idem	idem.
12	728 95	2 62	89	N.E.	idem	idem.
1	728 75	2 81	89	N.E.	idem	idem.
2	728 55	2 81	89	N.E.	idem	idem.
3	728 58	2 22	91	N.E.	idem	idem.
4	728 61	2 16	91	N.E.	idem	idem.
5	728 71	2 36	90	N.E.	idem	idem.
6	728 67	2 08	91	N.E.	idem	idem.

M. le docteur *Depierre* adresse la *Statistique* suivante *du passage des oiseaux pendant l'année* 1843 :

« Le *Falco milvus* ou milan royal, qui avait été observé au mois de Janvier de l'année précédente, n'a point reparu cette année à la même époque ; son séjour chez nous a été comme de coutume du 20 Avril au 15 Octobre. Quelques oiseaux de rivage ont de beaucoup retardé leur départ, entre autres le *Charadrius cautianus;* des jeunes du *Tringa pugnax* et du *Tringa subarquata* ont visité les bords du lac le 12 et le 13 Décembre.

» *Hirundo rustica*, arrivée le 19 Mars, départ le 25 Oct.

» *Hirundo riparia*, arrivée le 8 Avril, départ le 15 Sept.

» *Muscicapa grisola*, arrivée en petit nombre le 18 Mai, départ le 28 Août.

» *Muscicapa ficedula*, vu un le 15 Mai, départ des jeunes le 28 Août.

» *Oriolus galbula*, arrivée nombreuse le 20 Avril ; il chante jusqu'au 8 Août ; reparti le 3 Octobre.

» *Sylvia titys*, arrivée le 20 Mars, départ le 25 Novemb.

» *Sylvia phœnicurus*, arrivée le 2 Avril, départ le 28 Oct.

» *Sylvia luscinia*, arrivée le 18 Avril, départ le 1^er^ Oct.

» *Sylvia atricapilla*, arrivée le 8 Avril, départ des tardives le 20 Octobre.

» *Sylvia trochilus*, arrivée le 8 Avril, départ le 10 Oct.

» *Sylvia hippolais*, arrivée le 8 Avril, départ le 25 Sept.

» *Upupa epops*, arrivée le 18 Avril, départ le 10 Sept.

» *Cuculus canorus*, arrivée le 15 Avril ; il a chanté jusqu'au 10 Juin ; reparti au 20 Septembre.

» *Perdix coturnix*, les premières ont chanté le 29 Avril, le départ a duré jusqu'au 15 Octobre ; leur séjour dans le pays a du reste été très-irrégulier ; elles se sont jetées dans quelques localités, le reste du Canton en a été entièrement dépourvu.

» Le passage de la bécasse a été peu abondant, il s'est effectué en deux temps : le premier du 10 au 18 Octobre, le second du 12 au 25 Novembre.

» Les grèbes ont commencé à peupler notre lac le 15 Novembre, ils ont disparu pour revenir en grand nombre depuis le 10 Décembre. »

M. le professeur *Wartmann* lit quelques fragments d'une lettre que lui a adressée, sous date du 24 Décembre 1843, M. le docteur *Lamont*, directeur de l'observatoire de Bogenhausen, près Munich :

« ....M. Sabine m'a envoyé, la semaine dernière, les observations magnétiques faites aux frais du gouvernement anglais dans les observatoires de Toronto, de S^{te} Hélène, du Cap et de la Terre de Van Diémen. Celles de Toronto et de Van Diémen confirment la loi suivante que j'ai découverte : *Que les variations de la déclinaison en différents lieux sont dans un rapport constant.*

» Voici une loi non moins remarquable que j'ai déduite de nos observations de Munich pendant l'année 1843 : *Les variations de l'intensité horizontale sont toujours doubles de celles de l'intensité totale.* Ainsi en appelant :

i l'inclinaison,
I l'intensité totale,
H l'intensité horizontale,

on a la relation

$$\frac{\delta H}{H} = 2 \frac{\delta I}{I}$$

d'où suit

$$\delta i = -\frac{1}{\text{tang } i}\frac{\delta I}{I}$$

» Cette loi s'accorde, dans tous les cas, très-exactement avec les observations. Il faut remarquer qu'elle n'a lieu que pour Munich. Il en existe sans doute une analogue pour d'autres lieux, mais il n'y a pas d'observations sur lesquelles on en puisse fonder la recherche. Les observations faites avec l'instrument de M. Lloyd pour l'intensité verticale, ne peuvent y être employées.

» M. Kreil, directeur de l'observatoire de Prague, se propose de continuer, l'année prochaine, son voyage de reconnaissance magnétique *(magnetic survey)* dans différentes parties de la Bohême. »

M. *Wartmann* met sous les yeux de la Société un dessin que lui a adressé M. le professeur *Plateau*, de Gand, et qui est destiné à appuyer la théorie des couleurs accidentelles qu'a proposée cet habile physicien.

M. *Kinkelin* lit la note suivante *sur un instrument propre aux nivellements rapides.*

« Le niveau d'eau, le plus simple et le plus naturel de tous les instruments pour niveler, est trop connu pour qu'il soit besoin de le décrire. Son usage n'est pas sans inconvénient : le moindre vent le met absolument hors d'usage, aussi demande-t-il une longue habitude jointe à beaucoup de précautions ; c'est de plus un instrument d'un très-grand volume, d'un transport difficile et même très-fragile. Pour ces raisons, le niveau d'eau est pour ainsi dire proscrit par les ingénieurs, conducteurs et entrepreneurs, qui ont besoin d'épargner leur temps, surtout quand ils sont obligés de faire des nivellements dans des ravins difficiles ou sur des passages dangereux.

» Feu M. l'ingénieur Pichard s'était occupé de combiner un instrument très-portatif et d'une exactitude suffisante. Il se contenta d'abord d'un cercle répétiteur muni de deux alidades et suspendu avec soin (suivant le système d'une balance), ce qui était suffisant pendant un temps calme ; mais cet instrument lui semblait toujours trop volumineux pour faire les études préliminaires et la recherche des pentes générales*. Mais désireux d'un petit instrument très-portatif, il fit plusieurs croquis et dessins, et construisit plusieurs modèles sans pouvoir se contenter d'aucun.

» C'est aidé de ces données que j'ai construit l'appareil suivant, dont l'exactitude est fort grande, et qui est assez léger pour être suspendu à la main ; il sert ainsi pour les études et les reconnaissances préparatoires, où l'on n'exige nullement de l'exactitude.

» Pour les nivellements définitifs où il faut de la précision et par un temps calme, on le suspend à un trépied très-léger, de la force d'une forte canne, muni d'une potence. Si le temps et d'autres circonstances ne le permettent pas, on fixe l'instrument sur le trépied au moyen de la tige du pendule ou de la potence, d'une manière parfaitement commode, et on s'en sert comme de tout autre instrument. Ainsi, je crois qu'il est facile de concevoir que cet instrument peut, suivant l'usage qu'on voudra en faire, être à l'instant même placé, suspendu ou fixé suivant les convenances.

» Cet instrument est particulièrement utile aux ingénieurs, aux conducteurs des travaux, ainsi qu'aux entrepreneurs : aux premiers pour les tracés de routes et la vérification des travaux, et aux derniers pour conduire leurs travaux avec plus de facilité et d'exactitude.

---

* Cet instrument a 24 centimètres de largeur et 35 centimètres de hauteur.

» Cet instrument consiste dans une boîte cylindrique ayant deux pans coupés parallélement. Dans le milieu des deux arcs de cercle restants, d'un côté est fixée la suspension, et de l'autre le pendule. (Voyez la planche.) La suspension est double, soit dans deux sens, sur des lames d'acier à grain d'orge et pouvant pivoter avec l'anneau d'attache A. Au bas il y a un tube cylindrique B pour recevoir le péndule C, qui peut s'enlever à volonté * ; contre ce tube est attaché un mouvement de vis sans fin D pour déterminer le niveau ; au point E se trouve le trou de vision ; au point F le réticule qui donne la ligne horizontale. Dans le haut est adapté un niveau à bulle d'air G construit et placé avec des ouvertures H de manière à laisser traverser le jour, afin de refléter la bulle d'air I sur un miroir K posé sous une inclinaison de 45°, pour montrer la bulle d'air au point L vis-à-vis le réticule F quand il est de niveau, ce qui assure à l'opérateur que son instrument n'a pas varié tant qu'il voit la reflexion de cette bulle d'air L à sa place; aussi sans se détourner peut-il rectifier la position, ce qui est particulièrement avantageux quand on se trouve en des places périlleuses.

» Sur les deux faces plates extérieures de l'instrument se trouvent des cercles divisés, munis chacun de deux pinnules** M avec des alidades qui servent à mesurer les pentes;

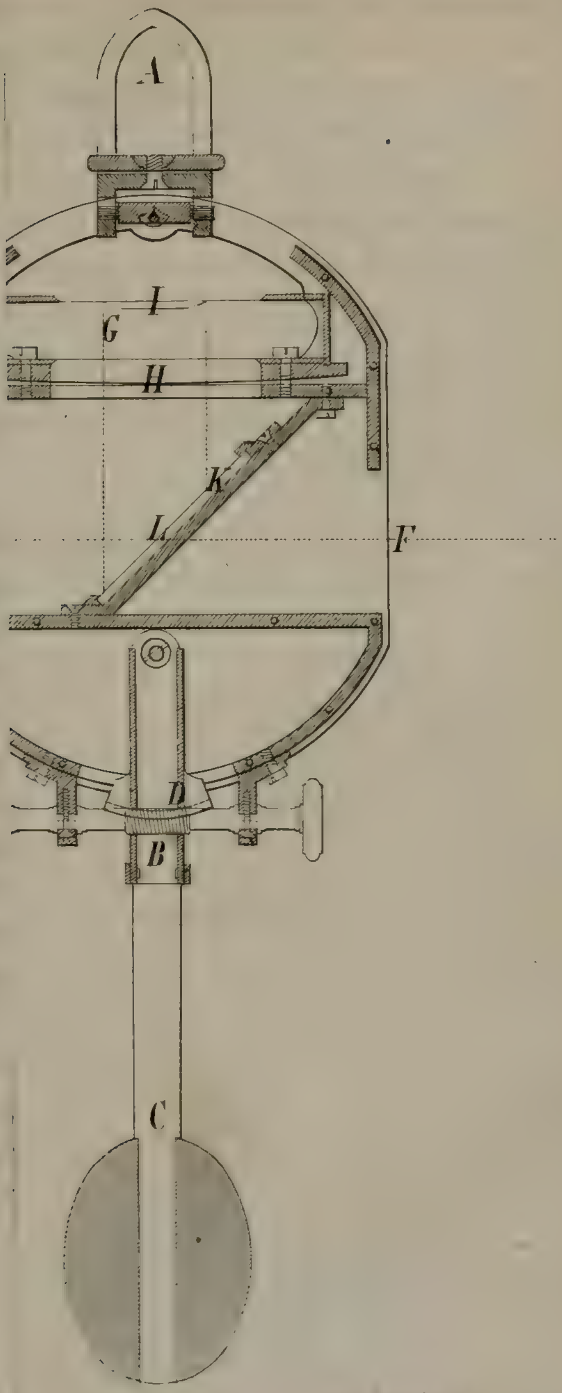
---

* La tige du pendule doit être en acier et de la longueur de 25 à 30 centimètres.

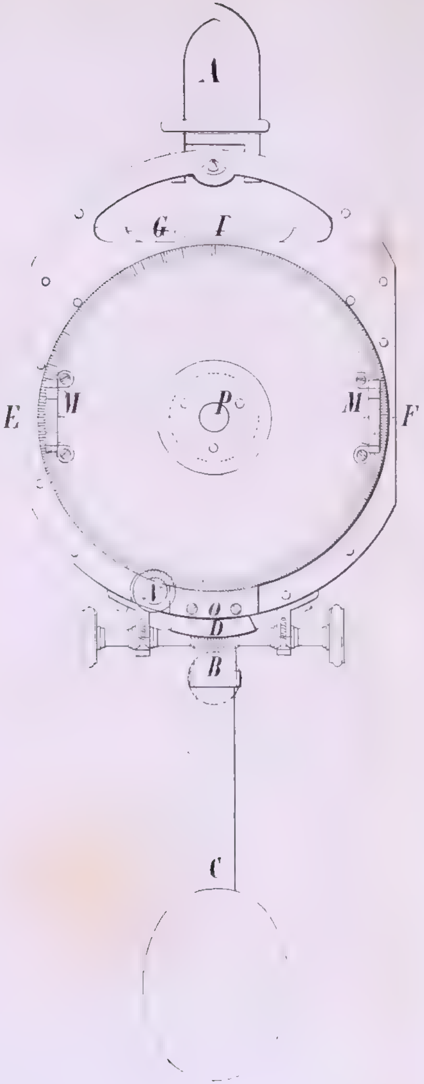
** Ces pinnules peuvent être adaptées à charnières, de manière à pouvoir être pliées pour que l'instrument devienne moins volumineux.

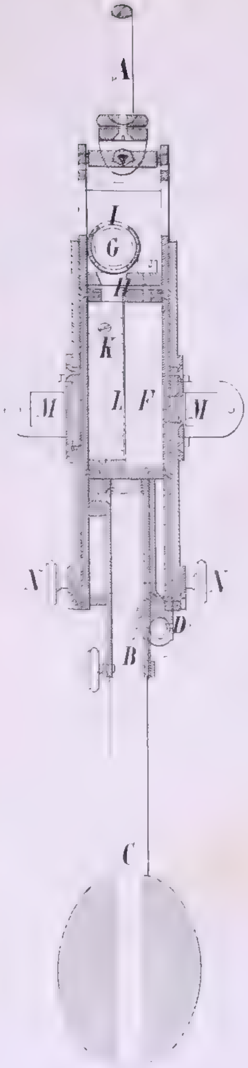
au bas est placé le vernier O, et à côté de celui-ci un petit tourillon denté N qui engrène avec le cercle pour lui donner le mouvement de rotation. Enfin au centre est pratiquée une petite cavité taraudée au point P pour y visser la tige du pendule ou la potence du trépied ; de cette manière, cet instrument, dans la position horizontale, peut être employé avantageusement comme graphomètre, et remplacer l'équerre d'arpenteur très-fréquemment employée à ces sortes de travaux. »

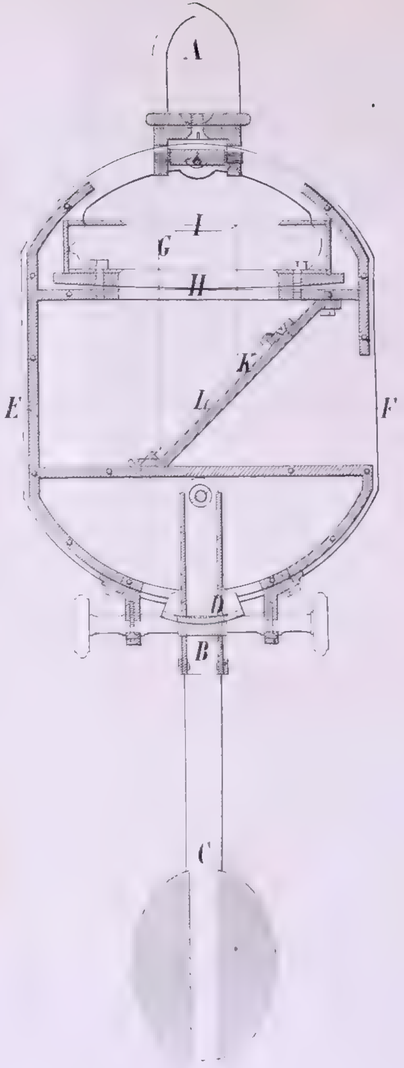
M. *Blanchet* présente l'historique des travaux de M. *Guyot*, de Neuchâtel, *sur les blocs erratiques des glaciers de l'Aar et du Rhône.*


A
I
G
H
K
L
F
D
B
C

[illegible]


A
G
I
E
M
P
M
F
N
D
B
C


A
I
G
H
K
L
F
M
M
N
N
D
B
C


A
I
G
H
K
E
L
F
D
B
C

N°. 7.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 14 FÉVRIER 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Ed. Chavannes* entretient l'assemblée de la discussion importante qui a eu lieu, au sein de l'Académie des sciences de Paris, entre MM. de Mirbel et Ch. Gaudichaud, au sujet de la *structure des tiges de monocotylées, et en particulier de celle des palmiers.*

« Plusieurs opinions diverses, plusieurs théories ont été proposées avant celles des savants que nous venons de nommer : nous rappellerons ici les principales.

» 1°. Celle de M. Desfontaines, adoptée plus tard par M. de Candolle et par la plupart des botanistes, et qui, trop généralisée, a dominé presque sans rivale dans la science :

« La moelle des dattiers, dit M. Desfontaines*, est placée dans l'intervalle des fibres qui vont toujours en se serrant du centre à la circonférence, en sens contraire des autres arbres, et ne sont pas placées par couches, comme j'ai eu mille fois l'occasion de le démontrer. » Suivant l'école dont M. Desfontaines est le chef, les fibres du stipe des monocotylés remplacent les couches ligneuses des dicotylédonés (ce qui est exact) : elles partent de la base du stipe, s'élèvent dans le centre pour aller donner naissance aux feuilles, et sont successivement poussées vers la circonférence par des fibres nouvelles et plus centrales. Elles se tassent latéralement et à la base, en s'amincissant, ce qui explique pourquoi les stipes des palmiers sont sensiblement cylindriques et d'un tissu fort compacte à la base et à la circonférence. Adoptant cette théorie, M. de Candolle a introduit dans la science les termes de *Endogènes* pour les monocotylés et de *Exogènes* pour les dicotylés.

---

* Fragment d'un voyage dans les environs de Tunis et d'Alger, en 1780 et 1786, page 290.

» 2°. Moldenhawer fut le seul qui protesta. Il prétendit, mais sans le prouver par des faits, que les filets ligneux les plus anciens sont les plus centraux, et que la lignification se fait, comme dans les dicotylés, du centre à la circonférence.

» 3°. Celle de M. Mohl*. Selon cet habile observateur, les filets ligneux partant des feuilles, décrivent une courbe en se dirigeant vers le centre, puis se rapprochent de nouveau, en se courbant, de la périphérie interne du stipe : arrivés près de la surface ils descendent vers la base en suivant une direction presque perpendiculaire. Les filets ligneux forment donc un arc dont les deux extrémités sont appuyées sur la périphérie interne du stipe, du même côté, et dont la convexité est tournée vers le centre. Il en résulte que la partie inférieure de chaque filet croise la partie supérieure de tous les filets placés au-dessous de lui. Suivant M. Mohl, les filets sont, dans les palmiers, d'une consistance molle et d'une plus grande complication organique dans la partie supérieure, et au contraire, solides, ligneux et plus simples à leur base, ce qui cause l'endurcissement de la tige. Mais M. Mohl ne s'explique pas sur l'origine des filets. En disant que ces organes *partent des feuilles*, on ne sait pas s'il a entendu qu'ils sont engendrés par les feuilles, ou bien s'il a voulu dire simplement qu'ils parcourent l'espace compris entre la base des feuilles et la base du stipe, laquelle pourrait être le vrai point de départ, comme dans la théorie de Desfontaines.

---

* De palmarum structura.

» Il résulte aussi des observations de M. Mohl, que les racines auxiliaires des palmiers, qui naissent de la partie inférieure du stipe et qui seules soutiennent la vie de l'arbre, après la mort très-précoce de la racine originelle, n'ont de communication directe avec les filets ligneux que dans la première jeunesse.

» Voici maintenant les traits principaux des deux théories qui sont en présence :

» *Opinion de M. Gaudichaud.* M. Gaudichaud est, comme on le sait, partisan de la théorie de De la Hire et de Dupetit-Thouars, qu'il a développée et généralisée. Admettant comme élément de l'organisation des plantes monocotylées l'embryon le plus réduit, le *phyton* simple, il pense que le stipe des monocotylés est composé d'une suite de phytons réduits à leur mérithalle tigellaire et greffés, pour ainsi dire, les uns sur les autres. Chaque phyton produit à son sommet un bourgeon composé de plusieurs petites feuilles rudimentaires emboîtées et provenant chacune d'une cellule animée, et à sa base une radicule ou racine embryonnaire.

Il résulte de là, que lors du développement de toutes ces parties, les mérithalles tigellaires de chaque phyton déterminent l'évolution de l'allongement en hauteur du stipe général, et leurs tissus radiculaires descendants, l'augmentation en largeur ; augmentation à laquelle contribue un développement de tissu cellulaire. Les filets principaux qui forment le stipe monocotylé prennent ainsi leur origine de la base des feuilles ou plutôt des phytons, et s'étendent jusqu'à la base du stipe ; ils sont plus gros à leur partie supérieure qu'à leur base. Les racines ont une origine semblable ; elles proviennent aussi de tissus radiculaires descendants ; chaque feuille produit sa racine entière ou divisée en plusieurs autres plus petites.

» *Opinion de M. de Mirbel*, tout-à-fait récente. M. de Mirbel fut envoyé en Afrique par l'Académie des sciences de Paris, au mois de Septembre 1839, pour y étudier la structure du dattier et le mode de son développement. Après avoir fait des observations nombreuses sur ce beau végétal et en avoir disséqué, à l'acide du microscope, les plus jeunes parties, M. de Mirbel est arrivé à donner de la croissance des dattiers l'explication suivante, qu'il regarde comme tout-à-fait neuve et originale :

» Le dattier et en général le végétal monocotylé est un individu qui produit à son sommet une masse cellulaire ou *phyllophore* dans laquelle des vaisseaux naissant de la tige vont pénétrer pour en former le système vasculaire, et de là les feuilles et autres corps analogues. Ces faisceaux fibreux constituent et allongent aussi le stipe lui-même par le développement du phyllophore. L'origine des faisceaux n'est ni à la base du stipe, ni à celle des feuilles ; mais ils naissent de la périphérie interne de la partie jeune du stipe et de toutes les hauteurs. En suivant les filets qui les premiers vont joindre les feuilles et que M. de Mirbel nomme *filets précurseurs*), on voit qu'ils se dirigent d'abord vers le centre du stipe, puis ils se courbent de manière à arriver à la circonférence où ils vont former la feuille du côté opposé à celui où ils ont pris naissance ; ce qui distingue l'opinion de M. de Mirbel de celle de M. Mohl, quant à la direction des filets. Ces précurseurs, qui se rendent vers les feuilles à chaque pas d'hélice, venant à se croiser dans le faisceau central, représentent ensemble deux cônes à jour, l'un dressé, l'autre renversé, unis l'un à l'autre par leur sommet, ce qui rappelle la partie basse et la partie haute d'une clépsydre. Mais comme les pas d'hélice se suivent de très-près, les cônes, soit inférieurs, soit supérieurs, sont emboîtés les uns dans les autres depuis la base du stipe jusqu'au phyllophore. Suivant M. de Mirbel, les filets sont plus gros à la base qu'au sommet, ce que M. Gaudichaud nie absolument.

» Quant aux racines, elles n'ont primitivement aucune liaison directe avec les feuilles ; la première de ces racines exceptée, toutes sont auxiliaires. Celles-ci commencent par de petites pelotes hémisphériques de tissu utriculaire, et tandis qu'elles s'allongent à l'extérieur, elles produisent intérieurement des filets qui se dirigent vers l'axe du végétal, vers la partie inférieure et vers la partie supérieure, où ils se mettent probablement en communication avec les feuilles. Loin de recevoir des fibres du stipe, les racines auxiliaires lui en envoient au contraire.

» L'Académie de Paris n'a pas encore donné son jugement sur ces deux dernières théories contradictoires, et l'on peut dire de cette importante question, *et adhuc sub* *judice lis est.* Si j'avais à me prononcer dans cette grande affaire, je pencherais pour la théorie de M. de Mirbel. Mais je dois dire qu'elle ne me paraît pas aussi nouvelle que le prétend son auteur, ou du moins, qu'il existe une théorie antérieure qui a beaucoup de rapport avec elle quant à l'idée principale. M. de Mirbel l'a sûrement ignorée, car il l'eût sans cela, rapportée dans son mémoire avec toutes les autres. Je crois devoir la faire connaître :

» En 1835, M. le professeur Seringe exposa, dans sa leçon du 14 Mai, les *nouvelles idées* de son ami et collaborateur, M. Heyland, *sur la disposition anatomique et l'accroissement de la tige des monocotylées.* Cette leçon a été publiée dans le Bulletin de la Faculté des sciences de Lyon. Je laisserai parler le professeur en citant textuellement :

« Peu satisfait des explications données par les auteurs, un artiste naturaliste qu'il n'est besoin que de nommer pour rappeler ses nombreux et beaux travaux en histoire naturelle, M. Heyland, a fait dernièrement des végétaux monocotylés une étude spéciale. Appuyant son opinion de dessins explicatifs représentant la dissection anatomique d'un tronc de *Chamærops humilis*, il l'explique ainsi :

» Les fibres ont une longueur déterminée, naissant à la circonférence d'un point donné de la longueur du tronc, elles forment de gauche à droite une spire très-allongée et croisant d'autres fibres, vont se terminer plus haut à la circonférence pour donner naissance à des feuilles. A peu de distance de la face interne de l'épiderme on voit avec cette fibre qui se termine par la feuille, s'articuler une nouvelle fibre qui prend une direction ascendante, pour se contourner en spirale comme la précédente et concourir aussi à fournir une feuille. Ces fibres, après leur naissance, poussent un appendice de longueur variable, se dirigeant en bas et plongeant dans le tissu vésiculaire qui remplit les interstices de fibres. Cet appendice, qui ressemble assez bien à une radicelle, est muni d'une spongiole. »

« L'étude de l'*arundo donax* a conduit M. Heyland à penser que les fibres réunies en cette surface compacte qui forme le *chaume*, au lieu de se contourner en spirale, s'entrecroiser et aller successivement s'épanouir en feuilles à la circonférence, comme cela a lieu dans les palmiers, s'allongent verticalement, et, arrivées à une certaine hauteur, s'entrecroisent pour former la cloison ou nœud et se terminer en une feuille.

» Donc, dans les palmiers, les fibres se contournent pour s'épanouir en feuilles à la circonférence, sans laisser apercevoir de vides entre chacune des feuilles, ce qui n'a pas lieu chez les graminées où les entre-nœuds sont toujours visibles et très-espacés.

» Cette croissance successive et serrée des fibres, expliquerait l'uniformité de grosseur de la tige des palmiers ; car chaque fibre naîtrait successivement d'une hauteur déterminée (l'accroissement annuel) et ne traverserait pas toute l'étendue du tronc, comme l'ont prétendu MM. Desfontaines et Mohl.

» L'accroissement des palmiers doit donc être considéré comme une superposition naturelle de fibres, mais seulement bout à bout, sans que les fibres se prolongent dans toute l'étendue du tronc, comme cela a lieu dans la tige des végétaux dicotylédonés. »

M. Chavannes présente à l'assemblée des dessins à la plume qui lui ont été communiqués, dans le temps, par

M. Heyland, et qui représentent, à l'appui de son opinion, les détails anatomiques du stipe de *Chamœrops humilis.*

M. le Dr. J. de La Harpe, auteur d'une monographie des *vraies joncées*, expose qu'une disposition des fibres, semblable à celle qu'indique M. Heyland, se trouve dans les gros rhizones de certaines espèces de joncs ; et il pense qu'une étude approfondie de ces organes, dont le tissu est assez lâche pour être facilement analysé, pourrait servir à éclairer l'importante question de la structure des stipes monocotylés.

M. le professeur *Gilliéron* a envoyé à la Société le mémoire suivant *sur l'emploi du baromètre proposé pour l'arpentage des montagnes dans le canton de Vaud.*

« Personne n'ignore que c'est à Pascal qu'on doit l'idée d'employer le tube de Toricelli comme instrument géodésique, mais depuis Mariotte on avait perdu de vue les vrais principes sur lesquels repose cet emploi, jusqu'à ce que De Luc y fut enfin revenu.

» Sa formule est encore la plus commode à cause du coeficient 10000 par lequel on multiplie la différence de deux logarythmes tabulaires pour les transformer, pour ainsi dire, en logarythmes barométriques. Il est même très-facile de ramener cette formule à celle du célèbre Laplace, considérée comme la plus parfaite, en prenant 13° Réaumur pour température normale au lieu de 16° R. d'après De Luc, et en continuant d'observer en anciens pouces et lignes de France et d'estimer les hauteurs en anciennes toises de ce royaume. En adoptant, en vue du but particulier que je me propose, les mesures de Vaud, qui sont les mêmes que celles du grand Duché de Bade, cette formule peut être mise en rapport simple avec le système métrique, surtout, si à côté de la toise vaudoise ou perche de dix pieds, on adopte une brasse vaudoise de six pieds. En observant en dixièmes de lignes et prenant 4 degrés en dessous de 0 pour température normale, on conserve le coeficient 10000 [1]. (Voyez les notes à la fin du cahier.)

» On facilite aux élèves la compréhension du principe, en supposant dans la région supérieure de l'athmosphère un 0 ou point de départ où le mercure ne se tiendrait plus qu'à un dixième de ligne dans le tube du baromètre.

» De cette manière, en s'approchant de la surface de la terre, on aurait deux progressions correspondantes croissant dans le même sens : 1°. L'une excédentive ou arithmétique commençant à 0, savoir, celle des distances à la terre; et 2°. l'autre quotitive ou géométrique, ou celle des pressions susceptibles d'être observées en dixièmes de lignes de mercure, commençant à 1. Personne n'ignore que c'est là le fondement de la théorie des logarythmes. Les *logarithmes* des nombres observés sur l'échelle du baromètre deviendraient les distances à la terre, et leurs différences, les différences des distances ou les distances des deux stations, dans le cas où on aurait des tables de logarythmes barométriques. On y supplée par les logarythmes tabulaires multipliés par un coeficient constant.

» La hauteur étant ainsi trouvée pour une température voisine de 0, on la corrige d'une partie aliquote représentée par $\frac{t + t' + 4}{2 + 213}$ ou $\frac{t + t' + 4}{426}$ t et t' étant les températures des deux stations.

» La correction pour la latitude est insignifiante pour les opérations d'arpentage.

» Pour avoir des mètres et fractions décimales de mètre, on multiplie le nombre corrigé par $2\,h - \frac{2\,h}{10}$ et on en retranche la dixième partie.

» Les principales difficultés qui se sont opposées jusqu'à présent à l'adoption du baromètre comme instrument géodésique ordinaire, sont :

» 1°. Celle d'établir des graduations à vernier assez exactes et qui ne soient pas trop influencées par la dilatation opérée par la chaleur.

» 2°. L'introduction de l'air et des vapeurs aqueuses, qui a toujours lieu, comme qu'on fasse, même à travers le verre, au bout d'un certain temps.

» 3°. La difficulté du transport et la fragilité de l'instrument.

» J'ignore si l'idée d'évaluer les variations de la colonne barométrique par les changements de poids s'est présentée aux physiciens, et dans ce cas, quels sont les inconvénients qui l'ont fait abandonner. Elle semblerait cependant permettre l'emploi de tubes de fer bien polis intérieurement, auxquels l'air et l'humidité n'adhèrent pas comme aux tubes de verre.

» On peut sécher fréquemment le mercure dont on se sert, et appliquer le principe de la double pesée à des appareils très-mobiles[3]. En employant plusieurs petits flacons avec des étiquettes pour recueillir le mercure, on peut renvoyer d'opérer les pesées, jusqu'à ce qu'on puisse le faire plus commodément et dans un local mieux approprié.

» Les angles de hauteur et les hauteurs verticales servent à apprécier les projections horizontales. Je ne doute pas qu'on ne trouvât des constructions plus avantageuses que celle que je propose uniquement pour faire voir l'application possible du principe avec quelques évaluations numériques [2 et 4].

» Une première opération comparative avec un excellent baromètre, fait connaître combien il sort de mercure pour une hauteur donnée du baromètre, par exemple, 27 ou 28 pouces de France (24 à 25 ¼ pouces de Vaud), résultat qui peut être même gravé sur l'appareil ainsi que le poids de mercure qui correspond à une différence de colonne de ⅒ de ligne. Les différences entre la pesée normale et les pesées des différentes stations divisées par ce dernier nombre, donnent les différences de hauteur des colonnes barométriques.

» Si je ne me suis pas trompé dans mes évaluations, si l'instrument proposé, répondant à son but, permettait d'apprécier des $\frac{1}{100}$ de ligne, les avantages de cette méthode seraient très-considérables pour la levée des plans et pour les nivellements pour lesquels le baromètre a été proposé. La construction de l'appareil me paraît peu coûteuse, et des essais seraient très-faciles à faire à Lausanne à raison des trois stations de la jetée d'Ouchy, de la terrasse de la Cité et du Signal, qu'il est facile de mesurer par nivellement. Le poids du mercure de l'appareil ne serait que de 25 à 26 onces vaudoises avec un tube du diamètre intérieur de 3,2 lignes = 9 ⅔ millimètres.

» Il me paraît aussi que le même principe d'estimer la pression athmosphérique au moyen de pesées, peut être applicable aux baromètres stationnaires et présenterait même de très-grands avantages, si les résultats de l'expérience et de l'observation confirmaient ce qui jusques là ne peut être considéré que comme de simples propositions soumises à la discussion.

» Je pense : 1°. Que l'instrument ne perdrait rien de son exactitude et de sa mobilité.

» 2°. Il indiquerait des variations encore plus petites que celles que l'on peut mesurer à l'aide du vernier, dont par conséquent on pourrait être dispensé, ce qui rendrait les observations beaucoup plus faciles et susceptibles d'être faites par des personnes moins instruites. Pour cela, on adopterait une construction analogue à celle du baromètre à cadran de Hoock ou de l'hygromètre de De Saussure.

» 3°. Les indications seraient indépendantes de la température du mercure, inconvénient qui est considéré comme très-majeur.

» 4°. On peut établir l'appareil très-solidement et de manière à ce qu'il soit peu exposé à être dérangé, et qu'en même temps il ne présente pas un aspect trop désagréable. Dès lors on peut l'établir dans un appartement habité où serait aussi une pendule.

» 5°. Il n'est pas à présumer que l'air puisse pénétrer à travers les pores du fer, comme l'eau et l'air pénétrent à la longue à travers les pores du verre, à en juger par l'expérience du fusil à vent de Roberval.

» 6°. Enfin rien de plus facile que l'indication des maxima et des minima comme dans les thermomètres. Il est possible qu'on arrivât par là à des résultats intéressants par la comparaison des observations faites dans le même endroit ou dans des endroits distants, point de vue qui me paraît neuf.

» Je n'entrerai du reste dans des détails de construction que pour faire entrevoir la réalisation de mes idées, qui ont besoin avant tout d'être réctifiées par des expériences que je ne regarde pas comme coûteuses, mais dont ma position et ma santé ne me permettent pas de m'occuper [5]. »

M. le professeur *Wartmann* communique les nombres suivants qui résultent des observations faites pendant l'ascension de l'Oldenhorn, en Août dernier, sur le décroissement de la température avec l'accroissement d'élévation au-dessus du niveau de la mer.

Localités.	Températures.	Différences		Hauteurs pour un refroidissement de 1° C en mètres.
		de températ.	d'altitude en mètres.	
Oldenhorn St. Bernard	+ 0° 9 5 0	4° 1	642	157
Oldenhorn Lausanne	+ 0 9 18 7	17 8	2594	146
Oldenhorn Genève	+ 0 9 20 0	19 1	2725	143
St. Bernard Genève	+ 5 0 20 0	15 0	2084	139

SÉANCE GÉNÉRALE DU 28 FÉVRIER 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* dépose sur le bureau : 1°. La suite des *Mittheilungen* de la Société des Sciences naturelles de Berne. 2°. Des extraits des tomes XV et XVI des mémoires de l'Académie royale de Bruxelles, renfermant les observations de la grande association pour l'étude des phénomènes météorologiques. 3°. De la part de M. le professeur Secretan-Mercier un mémoire imprimé : *Essai sur les principaux moyens de calculer les logarythmes des nombres*, dissertation présentée au concours pour la chaire de mathématiques à l'Académie de Lausanne. 4°. De la part de M. Fréd. Chavannes une brochure ayant pour titre : *Série de problèmes de géométrie plane élémentaire.*

M. *Lardy* annonce que l'administration du musée a fait l'acquisition du squelette de la seconde des deux giraffes qui avaient dû être transportées à Berlin l'été dernier, et qui ont péri malheureusement en route. La peau de la première a été montée et se trouve depuis quelques mois au musée.

M. *Blanchet* rappelle divers faits *sur la distribution des dépôts erratiques dans le bassin du Léman.* De l'ensemble de ces faits, il arrive à de nouvelles preuves en faveur du système développé par M. de Charpentier, et présente plusieurs considérations nouvelles, comme on peut en juger par le mémoire suivant.

« Depuis un demi-siècle on a cherché à connaître la cause du transport des blocs erratiques. Les nombreux naturalistes qui se sont occupés de cette question, ont émis diverses hypothèses ; des recherches spéciales et approfondies tendraient à faire pencher la balance en faveur de celle du transport par les glaciers.

» Ces glaciers partant des divers centres de montagnes des régions tempérées du globe, se seraient étendus par les vallées dans les plaines environnantes. En particulier, ils auraient couvert une grande partie de la basse Suisse. Parmi ces derniers glaciers, celui du Rhône serait seul remonté sur les flancs de montagnes opposées, le Jura et le Jorat, et y aurait produit des phénomènes particuliers. C'est de leur étude que nous voulons nous occuper.

» Nous avons retrouvé dans la vallée du Léman les traces de deux grandes époques : La *première* a déposé ses débris à une hauteur de deux à trois mille pieds au-dessus du lac ; elle est caractérisée par les roches polies, par la présence des moraines, dépôts non stratifiés, mélange de blocs, de gravier et de sable ; les roches portent les traces de frottement et polissage, lorsque leur surface n'a pas été modifiée par l'action du temps. En montant de Bex à Anzeindaz, on trouve une suite de ces moraines jusques aux moraines frontales devant les glaciers actuels.

» Ces dépôts ou digues ont particulièrement conservé leurs formes dans les localités où les torrents n'ont pu les atteindre, sur les plateaux, sur le flanc des montagnes ; dans beaucoup d'endroits, surtout dans les points les plus élevés, ils se réduisent à des blocs épars, les eaux ayant emmené les menus débris. Les cartes de MM. de Charpentier et Guyot nous en montrent les limites.

» Les témoins de la *seconde époque* s'observent depuis le bord du lac à une hauteur d'environ 630 pieds, sous forme de dépôts étagés *: elle est caractérisée par des lits alternatifs de gravier, sable et limon; sur les bords des dépôts se trouvent quelquefois des blocs de toute grosseur. Les fragments de roches pris à une certaine profondeur, où ils sont à l'abri des agents extérieurs, nous ont offert les caractères suivants : les uns sont arrondis par le charriage, d'autres ont conservé une partie de leurs angles et portent les traces de broiement; ils sont striés et polis comme les débris des moraines actuelles. Les uns et les autres se distinguent facilement des galets des grèves de notre lac. Dans la partie orientale, aux environs de Vevey et de Lausanne **, presque tous ces fragments sont alpins,

---

* Dans plusieurs localités, on peut observer ces dépôts disposés en étages, ou terrasses étagées les unes sur les autres, preuve des retraits successifs. En faisant la course par le bateau à vapeur d'Ouchy à Genève, on voit: la terrasse du petit Ouchy et celle du grand dépôt sur lequel repose Lausanne; la terrasse de St. Sulpice et celle d'Ecublens; celles de Préverenges et de Launay; celles de Perroy, de Féchy et du signal de Bougy; on les retrouvera sur tous les bords du Léman.

M. Alph. Favre a fait la même remarque aux environs de Genève entre Plainpalais et Champel, et entre Genève et le village de Châbles. Ces dépôts lui ont rappelé la disposition de ces mêmes terrains dans la vallée du Rhin.

** C'est dans un dépôt de ce genre que l'on a trouvé, en creusant derrière l'hôtel du Faucon à Lausanne, à 20 pieds de profondeur, un bloc de gypse (sulfate de chaux épigène); son volume était d'environ 200 pieds cubes, sa forme arrondie, sa surface seule sur une épaisseur d'une demi-ligne était légèrement altérée, le reste avait tous les caractères ordinaires de cette roche. On a retrouvé depuis dans la même localité un bloc plus petit, que M. le docteur de la Harpe a fait transporter au Musée cantonal. Enfin, en creusant dans l'alluvion de Montbenon, on a sorti deux blocs tandis que dans la partie occidentale, les dépôts inférieurs sont presqu'exclusivement alpins, les moyens formés d'un mélange de fragments alpins et jurassiques, et les supérieurs nous offrent souvent un limon calcaire portlandien, blanc, fin, dans lequel on observe quelquefois des empreintes de feuilles d'aune et de saule? et des débris de coquillages terrestres, comme à la Sésille, près Nyon. Les fossiles de ces dépôts sont rares; à Genève et à Fribourg, on a trouvé des défenses d'éléphant. M. de Saussure a décrit un bois de cerf et une dent de cheval; ces fossiles nous paraissent appartenir aux terrains tertiaires, et ne se trouver dans ces dépôts que par un remaniement. M. Escher de la Linth a fait voir l'année dernière à la réunion de la Société helvétique à Lausanne, des coquilles fluviatiles et des bois bitumineux avec débris de bouleau et de cônes de sapin, qui jusqu'à présent n'ont pas pu être distingués des espèces vivantes; il a trouvé ces fossiles

---

d'un pied cube de même roche. Cette pierre ne résiste pas long-temps dans l'eau; au bout de quelques mois, les plus gros blocs que l'on extrait pour la fabrication du gypse se dissolvent entièrement lorsqu'on les laisse tomber dans le lac. Donc ces fragments de gypse n'ont pas séjourné long-temps dans un courant d'eau ou dans un lac.

L'anhydrite que l'on extrait des mines de Bex, et que l'on jette dans la Gryonne, est aussi très-vite dissoute; on n'en trouve plus de débris depuis les Devens, situés à une demi-lieue en dessous de l'ouverture des mines. Il suffit d'un aussi petit trajet pour qu'ils disparaissent entièrement.

Les fragments de gypse erratique, dont nous venons de parler, doivent être les restes d'un éboulement énorme, car leur trajet le plus court sur le glacier de Bex à Lausanne, n'a pu s'opérer qu'à la suite d'un grand nombre de siècles, temps pendant lequel les agents extérieurs ont dû en diminuer de beaucoup le volume. Je n'ai jamais trouvé cette roche erratique à la surface du sol.

dans la couche inférieure d'un dépôt erratique près de Rapperswyl. Il serait plus rationel d'admettre pendant cette époque de refroidissement, des êtres analogues à ceux qui habitent nos contrées que des éléphants.

» On ne rencontre ces dépôts que dans le voisinage des ruisseaux, des torrents, et leur étendue est toujours proportionnelle aux cours d'eau qui les avoisinent. Quelques-uns sont assez considérables pour nous offrir des plateaux d'une certaine étendue, comme celui de St. Paul, au-dessus d'Evian, et ceux de Bierre et de Bougy, au-dessus d'Aubonne. Dans les localités où le sol qui les supporte ne s'est pas affaissé, les stratifications ont conservé leur direction horizontale : cependant on ne peut pas dire qu'ils soient bien horizontaux; on voit très-clairement au signal de Bougy que le point extrême du côté du lac est plus élevé que les parties postérieures qui vont en s'abaissant jusqu'à Bierre ; ensuite des mesures des ingénieurs cantonaux, il y a une différence d'environ trente pieds entre le point culminant du signal et le village de Bierre; le bord de la plaine de Champagne du côté du Toleure est aussi de seize pieds plus élevé que la partie dans laquelle on observe les bonds. Plusieurs autres localités nous offrent la même pente en arrière. Est-ce le résultat d'un affaissement du terrain, ou d'une action analogue à celle des torrents qui accumulent toujours leurs débris dans la ligne centrale du cône de décombre?

» La plus grande puissance de ces dépôts stratifiés de Bougy est de 450 pieds environ; on en voit très-bien le gisement sur la molasse, près d'une carrière située sur un petit chemin qui longe la montagne à un quart de lieue à l'ouest de Bougy. Le dépôt s'arrête brusquement et ne continue pas à recouvrir le sol dans la partie inférieure, où l'on peut suivre la molasse qui apparaît sous forme marneuse.

» Du côté qui regarde le lac, la plupart des dépôts nous présentent des pentes abruptes quelquefois de 60° comme à Bougy, ordinairement l'angle est plutôt inférieur à 45°. On retrouve aussi ces pentes sur les flancs orientaux et occidentaux d'alluvions analogues. Ce sont ces diverses pentes, qui nous ont aidé à retrouver les limites du glacier dans sa période alluvienne la plus longue; nous l'avons figuré dans la carte ci-jointe.

» A l'occident de Nyon, la coupure du sol nous permet de voir la stratification du cône de décombre qui est plus élevé au milieu et abaissé sur les côtés, comme tous les cônes de décombre des torrents alpins actuels. En allant de Jongny à Châtel par la route neuve, on observe à gauche, près de la Combettaz, un de ces cônes parfaitement distinct; il a été formé dans le temps par le petit ruisseau la Bergère.

» Ces alluvions, qui recouvrent quelquefois une surface de terrain de plus de deux lieues, manquent totalement dans les localités intermédiaires, où l'on en chercherait en vain des vestiges depuis le niveau du lac jusqu'à une hauteur de 3000 pieds. On le voit surtout à Lavaux, où le terrain est marneux et où on le laboure en entier toutes les années; sur certaines étendues, on ne trouve aucun dépôt de gravier sur toute la hauteur.

» L'ensemble de la distribution de ces dépôts nous ferait supposer que le glacier du Rhône a existé pendant une période très-longue dans des limites à peu près constantes; que sa hauteur variait sur ses bords depuis le niveau du lac à 600 pieds au moins d'élévation; qu'il était plus élevé du côté de Savoie et dans les positions froides, où il atteignait environ 700 pieds, que dans les localités où nous cultivons aujourd'hui la vigne et qui jouissaient déjà d'un climat plus tempéré. Le glacier aurait formé un barrage aux torrents qui se jetaient contre lui; le volume des torrents était plus considérable qu'aujourd'hui, le pays n'étant pas recouvert d'une riche végétation, de terreau, de terres cultivées qui absorbent une grande quantité d'eau, empêchent l'entraînement des terres et sables. Les circonstances climatériques étaient aussi plus favorables aux orages, comme elles le sont encore aujourd'hui dans les hautes vallées alpines.

» Une question se présente naturellement à notre esprit: le lac Léman ou son réservoir d'eau avait-il la même hauteur qu'il a aujourd'hui?

» La disposition des dépôts entre Genève et la perte du Rhône, le lit du fleuve qui paraît taillé dans ces alluvions, nous ferait supposer que pendant l'époque qui a déposé ces alluvions, le Rhône passait au-dessus d'elles pour suivre de là sa direction à la mer. Mais ces dépôts atteignent, d'après M. de Saussure, environ 300 pieds de hauteur; à Cartigny, les berges du fleuve ont environ 255 pieds.

» Si le fleuve passait dans ce temps au-dessus des alluvions, le lac se serait élevé à ce niveau, et nous retrouverions à la même hauteur, dans tout le bassin du Léman, une grève continue, témoin des anciens rivages; mais nulle part, nous n'avons pu en retrouver des traces. M. Agassiz a observé dans la vallée de Glen-Roy, en Ecosse, des faits qui nous font connaître l'action de la présence d'un lac : ce sont trois chemins parallèles horizontaux qui suivent toutes les sinuosités de la vallée, le premier est à 972 pieds anglais au-dessus de la mer. Ces chemins sont visibles à l'œil nu sur une grande étendue, et le célèbre professeur de Neuchâtel estime qu'ils sont les restes d'anciennes grèves d'un lac glaciaire *.

» L'absence de cette grève sur les bords de notre lac et de tout dépôt dans l'intervalle des alluvions, nous ferait supposer que le lac glaciaire différait peu en hauteur du lac actuel ; ce qui confirmerait cette opinion, c'est la présence dans certaines localités chaudes et bien abritées, de dépôts alluviens à une hauteur de 30 à 40 pieds au-dessus du lac, comme on le voit à Lavaux et aux environs de Vevey.

» Ces dépôts n'auraient pu se faire sous l'eau à différentes hauteurs, s'ils étaient le résultat d'un barrage; on les trouverait alors tous à une hauteur de 300 pieds environ, qui est celle des alluvions les plus élevées des bords du Rhône en dessous de Genève.

» Nous croyons donc que le passage actuel du fleuve a toujours subsisté pendant l'époque glaciaire. Au moment de la période extrême, celle des moraines où le glacier envahissait tout ce pays, les dépôts n'existaient pas entre Genève et le mont de Sion, leur disposition en terrasses étagées indique qu'ils proviennent de plusieurs retraits ** ;

---

* *Bibliothèque Universelle de Genève*, Septembre 1842.

** Pendant cette période extrême, le glacier du Rhône, vu sa grande masse, a été plus élevé sur le mont de Sion que celui de l'Isère, de manière que les fragments de roches alpines ont pu être entraînés de l'autre côté de cette grande moraine, et se retrouver aujourd'hui dans les torrents de cette contrée; les observations de M. le chanoine Rendu et de M. le professeur Guyot, tendraient à confirmer cette hypothèse.

ils ont été formés pendant la période alluvienne, soit par la présence d'une bande de glace qui se serait conservée jusqu'à la perte du Rhône, et sous laquelle ou à côté de laquelle coulait le fleuve, soit parce que le cours d'eau emmenait à mesure les débris qui arrivaient dans son lit. Dans ces localités, à Cartigny par exemple, les dépôts sont caractérisés inférieurement par une masse de cailloux* arrondis et agglutinés, sans traces de poli ni stries, d'une hauteur de 125 pieds; au-dessus l'on trouve environ 70 pieds de limon, la partie supérieure, sur une épaisseur de 60 pieds, est formée de sable et gravier et de blocs erratiques polis et striés. Les dépôts inférieurs paraissent provenir des débris des dépôts étagés, remaniés plusieurs fois: les supérieurs, qui n'ont probablement subi qu'un seul charriage, ont aussi leur surface peu altérée.

---

* M. Alph. Favre, dans son beau travail géologique sur le mont Salève, admet deux étages dans le terrain dilluvien, l'un l'*alluvion ancienne*, l'autre le *terrain cataclystique*, et à la page 74 il estime que les deux étages ont été amenés par deux forces différentes. A la page 69 il nous indique la nature des cailloux de l'alluvion ancienne. « Outre les différentes variétés du calcaire des Alpes, il y a trouvé une grande quantité
» de roches primitives, des quartz, des protogines, des schistes talqueux,
» des micaschistes, des gneiss, des syenites; des jades, de belles euphotides,
» des serpentines, qui viennent probablement de la vallée de Saas. »

Ce sont les mêmes roches que l'on trouve erratiques à la surface du sol dans le terrain cataclystique; et pour nous, il nous est impossible de comprendre que ce ne soit pas la même cause qui a amené les mêmes roches dans les mêmes localités, et qui les a déposé toutes en couches parallèles. Nous pouvons seulement admettre que les dépôts inférieurs provenant des roches déposées sur les différents étages, ces roches remaniées plusieurs fois ont perdu ainsi les traces de poli et de stries, tandis que le lit supérieur n'a subi qu'un seul charriage, qui a peu altéré sa surface. Le dépôt de Bougy offre les mêmes caractères que ceux des environs de Genève; on y trouve au fond des cailloux arrondis, agglutinés, puis des dépôts limoneux et des blocs erratiques; mais il n'est pas possible de se figurer que plusieurs causes différentes aient concouru à sa formation.

» M. Dupont, ingénieur des mines de France, vient de publier ses observations sur les phénomènes dilluviens de l'Ariège; il a observé des dépôts analogues, et « de » plus, si l'on remonte, dit-il, l'Ariège, on voit au-dessus » de Tarascon *plusieurs lignes de blocs erratiques parallèles » au cours de la rivière.* » Les terrasses seraient-elles réduites à ces lignes de blocs par l'enlèvement des menus débris? Si les deux phénomènes des dépôts et des blocs ont été produits par une même cause, l'on aurait ici un point bien important qui appuierait ce que nous venons de dire plus haut, sur une cause unique qui aurait produit tous les phénomènes.

» Les mêmes alluvions que nous avons observées sur les bords du Rhône dès Genève, se retrouvent dans les vallées de la Dranse et de l'Arve. Ces berges, que M. Necker a figurées dans ses études géologiques des Alpes, et auxquelles il a donné le nom de *crases*, ont la même configuration sur les bords du Rhône, de l'Arve, de la Dranse et à Bougy; mais dans cette dernière localité il n'a existé aucun agent quelconque qui aurait pu causer une pareille érosion, aucune rivière, aucun fleuve ne ronge le pied de ce dépôt; et s'il y en avait eu un, les débris de l'érosion se seraient accumulés en dessous des alluvions, et nous avons eu déjà occasion de signaler leur absence.

» Il n'y a que l'hypothèse d'un barrage qui, dans cette localité, puisse rendre compte de cet arrangement; seraitce la même cause qui a agi sur les divers dépôts dont nous avons parlé, et donné le relief actuel aux berges du Rhône, de l'Arve et de la Dranse?

» Si les torrents creusaient leur lit dans nos environs, et si ce lit n'était pas le résultat d'une action erratique, la vallée du Rhône, entre Villeneuve et St. Maurice, devrait nous offrir des berges semblables. Mais du moment où l'on admet le glacier dans la vallée du Léman, il devait être alimenté par le Valais, et se prolonger jusqu'à la Furca; on comprend alors que cette partie du fleuve ne soit pas encaissée et que les alluvions, que les torrents charrient, se retrouvent à une certaine hauteur de la montagne, à l'entrée de chaque vallée, à l'endroit où le glacier venait la barrer. Plus loin viennent les moraines, déjà à une hauteur au-dessus du lac de 375 pieds, l'on observe, entre le Devens et Bexvieux, celles que M. de Charpentier a décrites dans son ouvrage sur les glaciers.

» La distribution même des lieux entre St. Maurice et Villeneuve, exige le relèvement du lit du fleuve. Ainsi aujourd'hui le Rhône a son embouchure à Boveret; tout nous fait présumer que dans un temps plus ou moins long, il se jettera dans le lac à St. Gingolphe; mais alors il aura dû relever son lit dans la plaine, de manière à répartir sa pente jusques à St. Gingolphe. Un jour le Léman sera comblé, le Rhône devra conserver son lit à travers l'ancien bassin du lac, sans changer de niveau à Genève; en lui accordant la pente la plus douce, celle par exemple de la Seine aux environs de Paris, d'un pied sur mille toises, le fond du lit du Rhône au Boveret serait à trente-six pieds au-dessus de son niveau actuel, et toute la plaine d'Aigle devra être relevée en conséquence. Bien loin d'avoir un abaissement ou un lit creusé, nous aurons au contraire un rehaussement. La pente du Rhône de St. Maurice à Villeneuve est de 108 pieds sur une distance de quatre lieues et demie; de Genève à la perte du Rhône, la pente est de 200 pieds environ sur une distance de sept lieues.

» Nous connaissons trois exemples où les torrents alpins ont été encaissés, mais artificiellement dans la plaine, entre deux berges. L'un vis-à-vis de Louesche, ensuite d'un travail fait par le gouvernement du Valais, pour diguer l'Illgrab.

» Un second à Vimmis, dans le canton de Berne. Le gouvernement a fait creuser un lit au commencement du siècle passé, à travers les alluvions erratiques, pour jeter la Kander et la Simmen dans le lac de Thoune. Enfin dernièrement, M. Venetz a forcé, au moyen de digues, de murs, le torrent de la Baie-de-Clarens, près Vevey, de creuser son lit dans la partie orientale de son cône de décombres. Mais partout ailleurs, nous avons observé que les torrents alpins bien loin de creuser leur lit dans la plaine, l'exhaussent continuellement, en charriant de nouveaux matériaux.

» Nous croyons pouvoir conclure de nos observations :

» 1°. Que l'étude minutieuse des détails vient confirmer l'hypothèse du transport des blocs erratiques par l'action des glaciers; l'hypothèse des glaciers explique très-bien la distribution, la nature des dépôts alluviens que l'on rencontre dans le bassin du Léman, en même temps que cette distribution appuie l'hypothèse des glaciers.

» 2°. Que le relief de notre pays a peu changé depuis le dernier soulèvement qui a relevé en même temps les Alpes et la molasse; les alluvions ont été déposées depuis ce soulèvement.

» 3°. Qu'il n'existe pas de terrain dilluvien, indépendant du phénomène erratique.

» 4°. Que dans nos vallées sous-alpines, les torrents ne creusent pas leur lit; au contraire, dans la plaine, ils le rehaussent continuellement si l'art ne vient pas contrarier la nature.

» Nous avons publié une carte indiquant la distribution des dépôts alluviens, ce qui nous a permis de figurer la distribution probable de la glace pendant la période alluvienne la plus considérable. Les limites extrêmes des glaciers du Rhône, de l'Arve et de l'Isère, ont été tracées d'après la carte que M. le professeur Guyot a eu l'obligeance de nous donner. »

« J'avais communiqué l'hiver dernier à M. *Desor* le mémoire que l'on vient de lire. L'intérêt qu'il porte à l'étude des phénomènes erratiques le décida à venir visiter lui-même les alluvions de nos environs. Plus tard il a parcouru, sous l'influence de ces observations, le pied du Jura et des Alpes. De retour de ses courses, il a eu la bonté de m'envoyer le mémoire suivant, qu'il a bien voulu me permettre de joindre au mien, comme complément d'étude. »

« Tout ce que nous avons vu ensemble le long des rives du Léman rentre dans la catégorie des dépôts glaciaires ou phénomène erratique. J'ai trouvé des dépôts tout-à-fait semblables à ceux de Lausanne et de Cully, sur plusieurs points du Jura, entr'autres derrière la Neuveville sur la route de Bienne, près de Granges et à la Prise Chaillet au-dessus de Colombier. On reconnaît aussi ici une sorte de stratification et l'on pourrait aussi, avec un peu de bonne volonté, y voir des couches cintrées. Les galets y sont rayés, surtout les galets de calcaire et même quelques-uns de gneiss et de granit. On voit en outre de très-gros blocs surgir de la tranche du dépôt; les uns sont arrondis, les autres sont anguleux. A Granges, il y a entr'autres des blocs arrondis de molasse de 4 à 5' de diamètre, et les blocs gneissiques et granitiques y sont en décomposition, comme dans la plupart de ces dépôts, ce qui est encore une particularité assez bizarre des dépôts glaciaires. D'autres dépôts également partiels ne montrent aucune trace de stratification, entr'autres un dépôt au-dessus de St. Blaise sur la route d'Enges et un plus curieux près de Dièze. Enfin, le plateau de Bougy a aussi son analogue chez nous dans le plateau de Trois-Rods derrière Boudry, avec cette différence pourtant, que ce dernier est bien moins épais. Il y a même près de Trois-Rods un endroit où la stratification est très-distincte. Ce qu'il y a en outre de remarquable, c'est qu'ici les couches sont inclinées sous un angle de près de 16° au sud.

» Je ne pense pas que la hauteur absolue de ces dépôts soit d'une bien grande importance. Aux environs de Neuchâtel, ils sont, il est vrai, à la même hauteur qu'aux environs de Lausanne (5-700' au-dessus du lac); mais à la Neuveville et à Granges, ils ne sont guère qu'à une cinquantaine de pieds, et cependant tous ces dépôts sont trop semblables pour qu'on puisse les séparer. Le limon varie considérablement suivant les localités; ainsi près de Colombier il est ferrugineux ou ocrasé, comme à Bierre, sans doute, parce qu'il provient de la décomposition du Néocomien. Aux environs de Granges, où le Néocomien n'existe pas, le limon est au contraire très-blanc dans certains endroits, sans doute parce que la substance lui a été fournie par le Portlandien. Dans ces deux localités, ainsi qu'aux environs de Neuchâtel les galets sont en majeure partie jurassiques. Faut-il maintenant accorder une valeur capitale à ces traces de stratification, et séparer complètement les dépôts qui montrent quelques indices vagues de couches de ceux où aucune stratification n'est visible? Je ne le pense pas pour plusieurs raisons, d'abord parce que dans ce cas, il faudrait séparer complètement le dépôt de Dièze qui ne montre aucune stratification, de ceux de Neuveville, et de même ceux du Plan près de Neuchâtel, de ceux de Trois-Rods. Or il suffit d'avoir comparé ces localités, pour demeurer convaincu qu'ils sont l'effet d'une même cause.

» Un dépôt tout-à-fait semblable par sa structure, mais différent par la nature de ses roches, se voyait jusque dans ces derniers temps sous les remparts de Berne; seulement comme il n'était pas adossé contre une montagne, il affectait la forme d'un rempart* dont les prolongements se reconnaissent encore à droite et à gauche. Ici aussi on remarquait ça et là, d'après M. Studer, quelques traces vagues de stratification. Un autre dépôt de même nature, mais un peu plus terreux, avec des traces de stratification et de gros blocs en décomposition, est adossé contre une colline molassique derrière le village de Mouri, près de Berne. Enfin M. Studer a découvert récemment tout près de ce village, sur la route de Berne à Thoune, un rempart de forme cintrée qui se prolonge dans la campagne d'Elfenau et qui a tout-à-fait la forme d'une véritable moraine. Les blocs y sont si nombreux qu'on les a exploités jadis en guise de carrière, et on les voit encore à l'heure qu'il est surgir du sommet et des flancs de ce rempart, quoiqu'il soit entièrement boisé. Ce sont essentiellement des granits et des gneiss du Grimsel.

---

* J'ai vu aussi ce rempart et l'ai pris pour une fraction de moraine frontale de l'ancien glacier de l'Aar. (*R.B.*)

» Ainsi, nous passons insensiblement des dépôts glaciaires adossés contre le Jura et vaguement stratifiés, aux dépôts également adossés mais qui n'ont plus aucun indice de stratification, et de ceux-ci aux dépôts de même nature en forme de rempart et que l'on envisage par cette raison comme de véritables moraines.

» Mais, me direz-vous, que signifie une moraine avec stratification? Il est vrai que jusqu'ici on n'a guère signalé des traces de stratification dans les moraines de notre époque. Cependant, vous savez que les petits lacs et flaques d'eau qui existent par ci par là entre le rocher et la moraine (au glacier de l'Aar, au glacier de Grindelwald, etc.) donnent lieu à des couches, très-limitées, il est vrai, mais qui n'en sont pas moins des couches. Si ces traces de stratification sont plus fréquentes dans les anciens dépôts glaciaires, c'est qu'à l'époque du retrait du grand glacier du Rhône, les torrents, par cela même qu'ils étaient, comme vous le dites, beaucoup plus abondants que de nos jours, devaient aussi façonner davantage les moraines du glacier. Il est d'ailleurs plusieurs faits qui sont de nature à faire supposer une simultanéité de l'action des eaux pendant la formation de ces digues glaciaires. Vous vous rappelez que sur le plateau de Bierre, la couche la plus superficielle est composée de cailloux jurassiques empâtés dans un limon rougeâtre, et que les cailloux alpins et les gros blocs qui percent çà et là sur la tranche de l'escarpement de Bougy appartiennent à des couches bien inférieures. Cette couche de galets jurassiques a par conséquent dû se déposer la dernière. Or voici comment j'imagine que les choses ont dû se passer. Le glacier a été stationnaire pendant un temps plus ou moins long à la hauteur des dépôts de Bougy et de la Drance; pendant ce temps et à mesure qu'il se retirait des flancs du Jura et de la Dent Doche dans les limites que lui assigne votre carte, les torrents temporaires qui descendaient de ces montagnes ont dû commencer par accumuler contre ces flancs les détritus alpins que le glacier y avait préalablement déposés et qui furent ainsi mélangés avec les moraines réelles. Plus tard, quand tous ces débris furent balayés, les torrents n'ont plus entraîné que les débris de roches calcaires qu'ils enlevaient aux flancs du Jura et dont ils ont formé la couche superficielle. Ainsi s'expliquerait, par l'action simultanée de torrents descendant du Jura et dont les détritus se seraient combinés avec les moraines d'alors, d'une part cette stratification imparfaite de toute la masse, et d'autre part la présence de gros blocs anguleux dans des couches sous-jacentes à celles des galets jurassiques.

» En supposant qu'à l'époque de la déposition de ces digues glaciaires, le glacier allait en diminuant d'épaisseur d'O. en E. le long du Jura, cela expliquerait pourquoi les dépôts de Neuveville et de Granges sont à un niveau beaucoup plus bas que ceux de Trois-Rods près de Neuchâtel.

» De pareilles combinaisons entre l'action torrentielle et celle des moraines ont dû se produire à plusieurs reprises, et la forme étagée des flancs du Jura est tout-à-fait de nature à la favoriser. Aussi est-il reconnu que tandis que les blocs gisent de préférence sur les pentes, les cailloux et les galets sont étagés sur les terrasses. Si les grands blocs n'ont pas été entraînés, c'est sans doute parce qu'ils ont résisté à la force des torrents. Cela est si vrai, qu'en bien des endroits du Jura où le sol est complètement dégarni de cailloux, il s'en trouve ordinairement *sous* les blocs.

» Vous voyez que si je ne suis pas d'accord avec vous en tous points, je n'en fais pas moins la part fort belle aux torrents dont vous vous êtes fait l'avocat. »

M. *Wartmann* met sous les yeux de la Société un *modèle d'élément de la pile de Bunsen*, dans laquelle, comme on le sait, le cuivre de la pile de Wollaston et de Daniell, ou le platine de la pile de Grove, a été remplacé par un cylindre de charbon qui, après avoir été porté à une haute température, a acquis la précieuse propriété de devenir très-bon conducteur de l'électricité. Cette pile, dont la construction est incomparablement plus économique que celle de Grove, donne cependant le même résultat en ce sens, qu'elle fait récolter la totalité du courant dû à l'action chimique du liquide acide sur le zinc, tandis que dans les anciennes piles renfermant deux métaux oxidables, on ne récoltait qu'un courant égal à la différence de ceux produits par l'oxidation de chaque métal.

Le même membre expose un fort beau modèle d'électroscope condensateur d'une grande dimension, construit par M. Bonijol, à Genève, et acheté pour le Cabinet de physique de Lausanne.

Procédant à la réception de nouveaux membres, la Société reçoit à l'unanimité :

MM.	*présentés par MM.*
Charles Bischoff, doct.-méd. à Lausanne,	le docteur DE LA HARPE.
Sam. Cart, doct.-méd. à Morges,	CH. MAYOR.
Marc Secretan-Mercier, professeur à Lausanne,	WARTMANN.
Fréderic Chavannes, instituteur au Collége cantonal,	
Louis Rivier, élève de l'école centrale de Paris,	le prof. DE FELLENBERG.

SÉANCE ORDINAIRE DU 13 MARS 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Mayor* père fait part à la Société d'un procédé nouveau employé par lui pour guérir les affections connues sous le nom de luxations spontanées, et qui consistent dans une articulation trop élevée d'une des jambes. Selon M. Mayor, on s'est mépris jusqu'ici sur la nature de ce mal, qui est réellement produit par un spasme très-violent. Pour y porter remède, tout devra donc se réduire à rompre ce spasme, et à cet effet il faudra exercer sur le membre malade une traction très-énergique, en repoussant au contraire le membre sain. En les faisant ainsi pivoter l'un et l'autre, semblablement aux bras d'une balance, on parviendra aisément à rendre au membre trop court sa longueur normale. Tel est en effet le procédé de M. Mayor, qu'il a appliqué avec succès dans différents cas, à l'aide d'un appareil qu'il place sous les yeux de la Société.

Le même membre communique un moyen qu'il a mis en usage pour le pansement des plaies et des ulcères, et qui a pour effet d'éviter les inconvénients du pansement ordinaire. Le pus venant à se dessécher au lieu de s'écouler, la charpie devient adhérente à la peau, et lorsqu'ensuite on veut l'enlever, on risque souvent de r'ouvrir la plaie. M. Mayor applique sur la charpie un tissu imperméable qui, empêchant l'évaporation de la partie aqueuse du pus, lui permet de s'écouler à mesure qu'il se forme, au lieu de s'accumuler à la surface de l'ulcère. Comme tissu imperméable, M. Mayor emploie de la toile imbibée d'huile de lin siccative, qu'on peut préparer soi-même à très-peu de frais. Le mémoire de M. Mayor relatif à ce nouveau mode de pansement doit paraître dans un ouvrage actuellement sous presse et ayant pour titre : *Excentricités chirurgicales.*

M. *Wartmann* entretient la Société d'une association qui s'est formée en Allemagne, ayant Munich pour centre, et qui publie des annales pour la météorologie et le magnétisme terrestre. Ces annales présentent, à côté des résultats de chaque station, ceux de Munich, et ce que ceci a de particulièrement intéressant pour nous, c'est que Munich et Lausanne ayant à très-peu de chose près la même altitude, les observations barométriques des différentes stations se trouvent par le fait rapportées à celles de Lausanne.

Le même membre annonce que les observations de la grande association pour l'étude des phénomènes météorologiques, ayant Bruxelles pour centre, ont été discutées par M. Herschel, et que cette discussion l'a amené à cette conclusion remarquable, que l'athmosphère est en proie à des marées semblables à celles de l'océan, et formant des vagues de dimensions immenses, dont il a assigné les limites.

SÉANCE ORDINAIRE DU 27 MARS 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Ch. Mayor* met sous les yeux de la Société un *appareil propre à réchauffer les pieds au moyen d'eau chaude :* c'est une modification de ses appareils réfrigérants déjà connus.

M. *Blanchet* présente *une mâchoire* qu'il suppose appartenir au *Rhinoceros incisivus* (Cuvier). La longueur du fragment est d'environ un pied, sa plus grande largeur est de trois pouces et son épaisseur d'un pouce. Elle porte les restes de six dents machelières sur une surface de six pouces de longueur. Les plus grosses racines ont neuf lignes de largeur et la plus petite trois. D'après la courbure de la pièce, on peut présumer que c'était la partie gauche de la mâchoire inférieure. Au moment où elle a été trouvée toutes les dents étaient complètes et entières, mais des enfants s'en sont amusés et les ont brisées. « Les fragments de dents que j'ai recueillis, dit M. Blanchet, sont de même nature que ceux que je possède déjà. J'ai même une dent de la mâchoire inférieure, que je tiens de l'obligeance de M. Chatelanat de Moudon, et qui s'adapte parfaitement sur les racines mises à nud.

» Cette pièce provient d'une carrière du *Mont*, près Lausanne; elle était couchée à plat sur un limon marneux reposant sur la molasse ordinaire.

» La localité offre souvent des fossiles, les dents de *Lamna* y sont fréquentes, ainsi que les feuilles de plantes mono-et dycotylédonées; ces dernières se remontrent dans les couches minces de nature marneuse, rarement elles sont complètes, ce ne sont guères que des fragments. C'est la localité la plus éloignée des Alpes où l'on en rencontre dans notre Canton. Les fossiles marins sont déjà prédominants. Dans le temps les carriers avaient recueilli une empreinte de poisson qu'ils ont vendue à Lausanne, on ne sait ce que cette pièce est devenue. Souvent ils trouvent des débris de coquillages bivalves qui paraissent appartenir à des huitres ou des peignes. Je n'ai pas encore vu dans cet endroit le coquillage bivalve si fréquent à la Molière; le courant était à ce qu'il paraît trop fort pour permettre à ces animaux d'y stationner. »

Le même membre soumet encore à l'assemblée un *tableau de la classification des fruits*, en l'accompagnant des observations suivantes.

« Une classification de fruits facile à saisir, serait d'une grande utilité pour la science ; car pour un organe aussi important nous ne trouvons pas dans les ouvrages de botanique une indication claire et précise qui nous donne une idée d'ensemble, de rapport et de détails, et qui en particulier puisse guider le jeune botaniste au milieu des noms que l'on a donnés aux divers fruits. Il sera bien difficile de faire une classification naturelle, nous voyons des familles très-naturelles nous présenter la plupart des exemples qui pourraient servir de base à une classification; ainsi les modifications de cet organe qui nous ont servi à former nos divisions, se retrouvent dans la famille des *Melastomacées*. Les tribus des *Lavoisereæ* et des *Rhexieæ* ont leur calice libre; les *Osbukiæ* ont tantôt le calice libre, tantôt soudé à l'ovaire; ces trois tribus ont le fruit sec. Dans les *Miconieæ* l'ovaire est charnu et soudé au calice. Le genre *Saxifraga* nous fait connaître des modifications analogues; la section *Dactyloides* a l'ovaire soudé au calice, les sections *Nephrophyllum* et *Micranthes* l'ont à moitié soudé, et dans les autres sections l'ovaire est plus ou moins libre.

» Mais presque toutes les classifications ont commencé par être artificielles et ont présenté les mêmes inconvénients : le système de Linné séparait ainsi les familles les plus naturelles, les Sauges appartenaient à la diandrie, et les autres genres des labiées à la didynamie. Malgré cela ce système n'en offre pas moins aujourd'hui certains avantages de classification, et c'est par sa critique que l'on est arrivé à la méthode naturelle.

» La classification des végétaux exogènes d'après M. de Candolle, en thalamiflores, caliciflores, corolliflores, monoclamydées, est tout-à-fait artificielle, ne reposant que sur l'insertion des étamines sur tel ou tel organe, et cependant elle groupe assez bien les êtres et a été admise par beaucoup de botanistes.

» Nous avons cherché à mettre en présence les diverses modifications des carpelles du calice libre ou soudé avec le fruit, la déhiscence et l'indéhiscence, en regard se trouvent les noms donnés aux fruits des plantes correspondantes. On est étonné de voir comme l'on a abusé de certains noms; ainsi celui de *baie* est donné aux fruits formés d'un ou de plusieurs carpelles libres, de plusieurs carpelles soudés

FRUITS.

Simples.																		Aggrégé		
Carpelles libres.						Carpelles soudés.														
						Calices libres.						Calices soudés.								
1 Carpelle			Plusieurs Carpelles.			Deux Carpelles			Plusieurs Carpelles.			1 Carpelle			Plusieurs Carpelles					
Sec			Secs			Secs			Secs			Sec			Secs			Secs		
Déhiscent	Indéhiscent	Charnu	Déhiscents	Indéhiscents	Charnus	Déhiscents	Indéhiscents	Charnus	Déhiscents	Indéhiscents	Charnus	Déhiscent.	Indéhiscent	Charnu	Déhiscents.	Indéhiscents.	Charnus.	Déhiscents.	Indéhiscents	Charnu
Legumen Siliqua Utriculus Folliculus	Legumen Silicula Capsula Cariopsis Samara	Bacca Drupa	Capsula Folliculus	Folliculus Nucamentum Utriculus Nux Samara	Bacca	Siliqua Silicula Bifolliculus Capsula	Siliqua Silicula Nux Capsula	Bacca	Capsula	Capsula.	Bacca.		Achenium	Drupa.	Capsula	Mericarpium Diachenium	Bacca Pepo Pomum	Strobus Amentum	Strobus	Bacc
Exemples	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex	Ex	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex
Leguminosæ Corydalis Amaranthus Gomphena Delphinium-consolida	Leguminosæ Ceratonia Onobrychis Fumaria Plantago Gramineæ Fraxinus	Drupaceæ Berberis Daphne Actaea Lorantheæ	Helleboreæ Illicium Spirea Sedum Magnolia	Ranunculeæ Clematideæ Anemoneæ Peonieæ Geranieæ Acerineæ	Rubus	Siliquosæ Latiseptæ Angustiseptæ Asclepiadeæ Digitalis Veronica Gentianeæ	Nucamentaceæ Lomentaceæ Labiatæ Sileneæ	Oleineæ Jasmineæ Atropa Physalis	Hura crepitans Impatiens Oxalis Viola Evonymus Euphorbia Convolvulus	Linneæ Malva Caryophylleæ Borragineæ	Citrus Vitis Phytolacca Vacinium		Valeriana Compositæ Dipsaceæ Thesium	Hippuris	Campanula Portulacea	Umbelliferæ Rubiaceæ	Rosaceæ Pomaceæ Cucurbitaceæ Caprifoliaceæ Coffea	Abies Pinus Salix	Cedrus	Anan Junip

avec ou sans le calice, enfin à des fruits aggrégés formés par la soudure de plusieurs fleurs. On a donc des baies unicarpellaires, polycarpellaires libres et soudées, calicinales et aggrégées.

» Notre tableau engagera peut-être quelque botaniste classificateur à revoir et réformer une partie des anciens noms qui rappellent souvent des idées fausses, à établir une nouvelle nomenclature en rapport avec les connaissances actuelles, le nombre, la position et la soudure des organes.

» La partie supérieure du tableau indique les divers caractères des fruits; viennent ensuite la plupart des noms admis par les botanistes; enfin l'indication des familles, genres et espèces cités comme exemples, premièrement les fruits secs, puis les fruits charnus. » (Voir le tableau à la fin du cahier).

SÉANCE GÉNÉRALE DU 24 AVRIL 1844.

Présidence de M. Hollard.

M. *Ed. Chavannes* entretient l'assemblée d'un travail assez récent de M. L. Bravais sur les *nectaires* des fleurs. *

L'auteur a cherché, dans ce travail, à déterminer le sens précis, très-contesté parmi les botanistes, que l'on doit attacher au mot *nectaire*, ainsi que le rôle particulier rempli par cet organe dans l'ensemble des fonctions physiologiques de la fleur.

Linné donna le nom poétique de *nectar* à la liqueur miellée que renferment la plupart des fleurs, et il appela dans le principe, *nectaire*, l'organe producteur de cette sécrétion ; mais il étendit ensuite la signification de ce mot à une foule de parties qui ne produisent aucun liquide apparent, ce qui occasionna une grande confusion dans le langage.

---

* Annalyses des Sciences naturelles, tome XIX.

De Jussieu et de Lamarck ont, pour ainsi dire, repoussé le terme de nectaire de la science, pensant que l'on doit décrire tous les nectaires de Linné comme des dépendances des autres organes fondamentaux de la fleur.

M. de Candolle a conservé le mot nectaire dans sa Physiologie végétale, mais en le réservant seulement aux parties qui sécrètent du nectar.

La science manque d'un terme commode pour désigner, sans préjuger leurs fonctions, une pièce ou un verticille de pièces qui sécrètent du nectar ou n'en produisent point, qui affectent tantôt une forme, tantôt une position différente dans la fleur, et qui s'éloignent par là des pièces dont sont formés les quatre verticilles fondamentaux de la fleur. La plupart des noms qui ont été inventés ne remplissent pas ce but, car ils indiquent une fonction ou une ressemblance avec un organe connu de la fleur, et ne peuvent ainsi convenir à l'ensemble des organes confondus sous le nom de nectaires.

M. Bravais a adopté, faute de meilleurs, les mots *nectaire* et *disque :* le premier dans le sens linnéen, le second toutes les fois que les nectaires formeront un verticille.

D'après cet auteur, les nectaires peuvent être rangés dans les neuf catégories suivantes :

1°. Les nectaires *calicinaux :* ils se trouvent dans beaucoup de malpighiacées, dans quelques euphorbiacées, dans la balsamine et plusieurs espèces de mauves.

2°. Les nectaires *hypopétales*, ou situés entre le calice et la corolle. Un seul exemple, le *Chironia decussata*.

3°. Les nectaires *corollins* : ils existent dans la plupart des fleurs et présentent des formes très-diverses. Exemples : liliacées, orchidées, personées, etc.

4°. Les nectaires *hypostemones*, placés entre la corolle et les étamines. Ex. : capparidées, vigne, géraniacées, etc.

5°. Les nectaires *staminaux*. On les voit dans les violettes, les fumeterres, les pervenches, etc.

6°. Les nectaires *intercalés aux étamines*. Exemples : le mélianthe, la capucine, plusieurs crucifères, etc.

7°. Les nectaires formant des *disques entre les étamines et l'ovaire* : ils existent dans la moitié environ des fleurs de dicotylédones; ils sont très-rares parmi les monocotylédones. Exemples : érables, ombellifères, muflier, etc.

8°. Les nectaires *pistillaires*, très-rares. On en voit dans quelques euphorbiacées.

9°. *Nectaires du réceptacle* : ces nectaires, admis par Linné et par M. de Candolle, paraissent très-douteux à M. Bravais, qui pense que l'on peut les faire rentrer dans l'une des catégories précédentes. Exemples : les nectaires des crucifères et les écailles sous-ovariennes des crassulacées.

Il paraît, d'après les recherches de M. Bravais, que la plupart des fleurs ont des nectaires. La sécrétion du nectar disparaît toutefois dans les familles d'une organisation plus simple.

Selon le même auteur, dans toute pièce de la corolle ou du verticille staminal on doit distinguer quatre parties qui sont à partir du bas de l'organe : le support, le nectaire, l'anthère et le limbe. Rarement ces quatres pièces sont réunies, le plus souvent il en existe trois, ou deux, ou même une seulement. Elles avortent complètement sur certaines plantes.

Le support est indiqué dans les pétales par une couleur plus claire ordinairement. On voit souvent à la place de l'anthère deux petites taches colorées différemment du reste du pétale. Le nectaire a sa place immédiatement au dessus de l'onglet. Dans la métamorphose d'un pétale en étamine, le limbe avorte le plus souvent, et les loges de l'anthère se forment à la place où existent les deux taches ou fossettes dont nous venons de parler. On voit ici que cette théorie est opposée à celle qui considère les loges des anthères comme formées par le limbe même de la feuille ou du pétale.

M. Bravais admet aussi que les quatre parties qu'il distingue dans les pièces de la corolle et de l'androcée, se retrouvent encore dans le pistil. Le support formerait l'ovaire, du moins dans un très-grand nombre de cas; le style correspondrait au nectaire, le stigmate à l'anthère, et le limbe avorterait ordinairement.

Il nous paraît bien difficile d'admettre cette manière de voir. Les relations ou plutôt les analogies à établir entre deux organes doivent être justifiées par la nature et l'importance de leurs fonctions physiologiques. Or, il ne nous paraît pas, d'après ces principes, que l'on puisse établir l'analogie de l'ovaire avec le support, ni celle du stigmate avec l'anthère. Comment expliquer d'ailleurs dans cette théorie le cas où l'ovaire a un support ou técaphore, et le le fait observé quelquefois de la présence d'ovules dans l'anthère au lieu des grains de pollen? Nous croyons que M. Bravais accorde trop à la symétrie en prétendant d'une manière trop absolue, que le règne végétal présente la concordance des fonctions dans des parties de même rang, sur des organes équivalents (même par leurs dimensions) ou également situés.

Les feuilles de la tige comparées à celles de la fleur, présentent des parties analogues. Chez les dicotylédones on distingue souvent trois parties : le support ou la base, quelquefois accompagné de stipules ; le pétiole canaliculé ou glanduleux, analogue au nectaire; et le limbe. La place de l'anthère n'est pas indiquée sur la feuille. Chez les monocotylédones on retrouve aussi quelquefois les trois parties, mais le plus souvent l'une des deux premières vient à manquer, ou bien c'est le limbe lui-même qui disparaît.

Enfin, M. Bravais a reconnu, quant au rôle physiologique du nectar, que ce liquide est dans plusieurs cas sécrété avant l'émission du pollen ; qu'il l'accompagne toujours ; qu'il est souvent visible après la disparition du pollen et des anthères, et que d'autres fois il est résorbé. Probablement, il concourt à la nutrition des jeunes ovules ; mais les preuves directes sont encore à désirer.

M. *Ed. Chavannes* présente encore à l'assemblée un exemplaire du *Primula elatior* dans lequel plusieurs fleurs ont été soudées ensemble. Ce qu'il y a de remarquable dans cette monstruosité, c'est que la réunion des fleurs rappelle tout-à-fait une calathide de composées, les calices de chaque fleur s'étant réunis en une espèce d'involucre, et les corolles ayant pris la forme des languettes ou demi-fleurons des composées. Les organes sexuels sont plus ou moins déformés ou avortés.

M. *Blanchet* met sous les yeux de l'assemblée une *carte géologique de la Suisse*, dressée par M. Guyot de Neuchâtel, et où se trouvent figurés les résultats des dernières recherches de cet habile géologue sur les glaciers

M. *Hollard* expose un bel exemplaire du *canal intestinal d’un petit chat nouveau-né*, qui prouve avec évidence que l’estomac n’est absolument qu’un renflement particulier de l’intestin. M. Hollard présente aussi une préparation anatomique des organes génitaux d’un petit chat femelle, et il ajoute, à cette occasion, que la liqueur qui remplit les conduits séminaux du mâle, ne contient point d’animalcules comme le prétendent quelques naturalistes ; que du moins, s’il y en a, le cas est exceptionnel et fort rare.

L’assemblée s’occupe ensuite du catalogue des plantes phanérogames du Canton. Adoptant le préavis de la Commission de botanique, et considérant que la nécessité d’une nouvelle édition du catalogue n’est pas assez urgente pour contrebalancer les nombreuses difficultés que présenterait pour le moment cette publication, elle décide de l’ajourner à une époque indéfinie. Mais elle invite les membres de la Société qui s’occupent de l’étude des plantes, à continuer leurs recherches et à rassembler autant de matériaux que possible pour l’époque où une seconde édition du catalogue pourrait être publiée.

La question de l’impression du catalogue des plantes cryptogames du Canton, est renvoyée à la Commission de botanique.

Sont reçus membres nouveaux de la Société :

MM. *Collomb*, ministre, directeur du collége de Vevey,
Perey, doct.-méd. à Lausanne,
Pellis, idem idem
présentés par M. Hollard.

SÉANCE ORDINAIRE DU 8 JUIN 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* expose à l'assemblée, qu'à propos d'une question de la théorie des glaciers, soulevée par M. de Collegno dans un mémoire présenté à l'Académie des Sciences de Paris, M. le prof. de Charpentier lui a proposé le problème de *déterminer la quantité de chaleur nécessaire pour fondre* 1$^{\text{m}}$ *cube de glace.*

« Cette question, dit M. Wartmann, est insoluble dans la trop grande généralité de sa forme, et même dans les détails dans lesquels je vais la particulariser ; la réponse ne pourra être donnée d'une manière rigoureuse. L'expérience n'a point jusqu'ici été consultée sur différents points dont la connaissance serait indispensable dans le cas actuel.

» D'abord on ne connaît point exactement la chaleur spécifique de la glace, soit la quantité de chaleur qu'absorbe 1 kilogramme, par exemple, de cette substance pour s'échauffer de 1° C sans cesser d'être solide. Nous devrons donc d'abord supposer que la glace est à 0°, limite au-dessus de laquelle elle n'absorbe plus de chaleur de dilatation.

» En second lieu, la physique ne possède aucune détermination absolue. Si nous choisissons comme échelles de températures le thermomètre à mercure, nous commettrons des erreurs que le thermomètre à air seul nous eût permis d'éviter. Malheureusement on ne connaît pas les indications que celui-ci aurait *réellement* fournies dans les circonstances que nous allons considérer. De plus, et ceci est bien plus important, l'eau a toujours été choisie comme corps auquel on rapportait les chaleurs spécifiques des solides : aussi les nombres que fournissent les traités sont-ils tous relatifs au corps pour lequel il faudrait une détermination absolue. Il faut donc déplacer l'unité de comparaison, et j'ai choisi comme nouvelle unité le fer, soit parce que sa chaleur spécifique absolue a été déterminée d'une manière satisfaisante, soit parce que cette nouvelle unité peut être aisément échangée contre une autre quelconque, soit enfin à cause d'expériences que je décrirai plus loin.

Un mètre cube d'eau pesant 1000 kilogr. à + 4°, 1 C,
Un mètre cube de glace pèse 930 » à 0° ($\delta=0,93$)

» Servons-nous de ces données pour résoudre le problème suivant, dans lequel je transforme la question : *Quelle température doit avoir une masse donnée de fer pour fondre* 1 *mètre cube de glace à* 0°?

» Lavoisier et Laplace ont trouvé, à l'aide du calorimètre, que 3 kil., 77264 de fer ont donné 0 kil., 542004 de glace fondue en se refroidissant de 97°,5 à 0. Adoptons comme constante la chaleur spécifique pour chaque degré centigrade de 0° à 100°; nous pourrons former le tableau suivant.

Poids du fer. kil.	*quantités de refroidiss.*	*glace fondue en poids.* kil.
1, 0	97°,5 à 0°	0, 143667
97, 5	1°,0' à 0°	0, 143667
975, 0	1° à 0°	1, 43667
631146,75	1° à 0°	930, 00000

» Ce qui reviendrait à dire (dans le cas où la chaleur spécifique ne varierait pas avec les limites de température entre lesquelles on la détermine), qu'une masse de fer du poids de 1 kilogr. élevée à 631146 ¾ degrés centigrades et *encore solide*, rendrait en se refroidissant jusqu'à 0° la chaleur nécessaire pour fondre 1 mètre cube de glace à 0°. Ou, en adoptant avec M. Pouillet 1300° C pour température de fusion du fer employé par Lavoisier et Laplace, on produirait le même effet avec 485 ½ kilogr. de ce métal chauffé jusqu'au point où il commence à se fondre.

» Si l'on connaissait la température de fusion de l'ophite et sa chaleur spécifique, il serait très-aisé de la prendre comme source de chaleur, et de déterminer quel poids de cette roche élevé à une température déterminée, telle que celle de sa fusion, serait nécessaire pour fondre le mètre cube de glace. Mais je ne sache pas qu'on ait aucune valeur numérique sur ces deux points.

» Reste la condition que la fusion soit effectuée en *une* seconde. Ici trois circonstances au moins viennent concourir à rendre le problème tout-à-fait indéterminé.

» 1°. Il est évident que la vitesse du refroidissement de la masse dépendra, toutes choses égales d'ailleurs, de la valeur de son contact superficiel avec la glace. Suivant qu'on donnera à cette masse la forme d'un parallélypède de 1 décimètre, ou de 0 millim. 001 d'épaisseur, les résultats seront très-différents.

» 2°. Dans l'une quelconque des suppositions précédentes, la quantité de chaleur nécessaire à la fusion dans une seconde d'un mètre cube de glace lui-même réduit à une superficie de très-petite profondeur, variera avec la condition du degré de refroidissement qui en sera la conséquence dans le corps chaud. Si ce corps est extrêmement échauffé, il faudra moins de masse à la même température pour opérer la fusion désirée. Il va sans dire qu'on négligerait la perte de chaleur par rayonnement, perte qui serait pourtant fort grande même dans 1'', si l'excès de température du corps chaud sur l'air ou le milieu ambiant était très-considérable.

» 3°. Il est enfin à remarquer qu'aucune expérience à moi connue n'a été faite jusqu'ici dans le but d'apprécier les vitesses de fusion, surtout lorsqu'elles résultent d'une différence excessive de température entre les corps mis en contact. L'observation de Lavoisier et Laplace que le refroidissement des 3 kil. 77264 de fer de + 97° 5 à 0°, dura 11 heures, ne peut évidemment pas servir ici. Il faudrait, pour appliquer le calcul, connaître quel est le refroidissement dans le premier tempuscule $d\,t$ dans lequel on décompose le temps $t = 1''$ de refroidissement; il faudrait ensuite connaître les valeurs numériques des constantes relatives à la nature des corps employés, et alors seulement les procédés du calcul intégral mèneraient à la solution numérique des problèmes.

» Afin de me former une idée plus précise de l'état des choses, j'ai tenté une expérience que je vais rapporter. J'ai fait rougir jusqu'à la couleur cerise, soit jusqu'à environ 900° C un cône de fer droit à base circulaire de 99 millim. de côté sur 58 de diamètre à la base. Je l'ai présenté par la pointe, et *en exerçant une pression modérée* à un bloc de glace bien pure, à la température de zéro. Le cône a pénétré d'abord dans le plus grand silence, sans éprouver de répulsion, sans dégager aucune vapeur ; puis, quand les parois de l'ouverture ont été saturées d'eau liquide, ce qui s'est effectué à cause de la lenteur de la pénétration qui a exigé 45", cette eau a été rapidement portée à l'état de vapeur et s'est dégagée avec un sifflement bien connu, mais sans produire aucune fissure, aucune désagrégation dans le bloc. Celui-ci a ainsi éprouvé une perte de poids égale à 25 grammes. Le fer était encore assez chaud pour décomposer et vaporiser de l'eau à 0° dans lequel on le plongeait.

» Il résulte de cette expérience, que tant que les conditions des circonstances de la fusion ne seront pas spécifiées, le problème proposé demeurera insoluble. Il faudrait, en effet, tenir compte dans l'évaluation de la température du corps chaud de la quantité de chaleur qui sera employée à vaporiser une partie de l'eau de fusion, et qui ainsi perdue, ne pourra servir à fondre la glace encore solide. Or ici encore les données de l'expérience manquent totalement. »

NOTES.

[1] Hauteur du baromètre au bord de la mer, en dixièmes de ligne de France = 3360 = 2540 de Vaud. 2540 — 2539 dixièmes de ligne de mercure font équilibre à une colonne d'air, que l'on peut supposer sans erreur sensible être de même densité dans toute sa longueur et qui serait de 1,743 brasse vaudoise. En effet, l'air est 770 fois plus léger que l'eau, et celle-ci 13,58 fois plus légère que le mercure, de sorte que l'air est 10,457 fois plus léger que le mercure, dont $^1/_{10}$ de ligne au bord de la mer fait équilibre à 10,457 dixièmes de ligne d'air = 10,457 pieds vaudois, dont la sixième partie vaut 1,743 brasse vaudoise.

$$(\text{Log } 2540 - \text{Log } 2539) \times x = 1{,}743 \text{ brasse vaudoise.}$$

$$\left.\begin{array}{r}\text{Log de } 2540 = 3{,}4048337\\ - \text{Log de } 2539 = 3{,}4046627\end{array}\right\} = 0{,}000{,}1710.$$

$$x = \frac{1{,}743000}{0{,}000171} = \frac{1{,}743000}{171} = 10193$$

L'air se dilate de $^1/_{215}$ de son volume pour chaque degré de

Réaumur, de sorte qu'il y aura une température y où le coefficient sera 10000 au lieu de 10193.

$0{,}000171 + 10000 = 1{,}743 \frac{(1 \times y)}{213}$ brasse vaud., d'où l'on tire $y = -4$.

[2] En supposant un tube de 3,2 ligne de diamètre. Son diamètre $= 3{,}14 \times 3{,}2 = 10{,}048$ lignes. Sa section $= 10{,}048 + 08 = 8{,}038$ lignes carrées. Une colonne de une ligne de hauteur vaut 8,38 lignes cubes $= 27 \times 8{,}38 = 226{,}26$ millimètres cubes. Si c'était de l'eau le poids serait 226,26 milligrammes. Comme c'est du mercure le poids $= 3{,}0726$ grammes, ou un peu plus de 3 grammes. Une colonne de mercure de $^1/_{100}$ de ligne qui, à notre latitude et hauteur au-dessus de la mer, ne balancerait pas même un pied d'air, pèserait déjà 3 centigrammes.

[3] Un aréomètre de Fahrenheit, dont l'assiette supérieure serait en forme de vase, peut servir, à l'aide de la double pesée, à peser le mercure sorti du tube, si ce n'est en une seule pesée, du moins en deux ou trois.

Appareil portatif

[4] Un tube de fer bien poli intérieurement, de 3,2 ligne de diamètre intérieur et de 26 pouces vaudois de longueur, pénétre dans une pièce cylindrique ou cubique de fer AOE à travers laquelle le canal intérieur du tube se continue jusqu'à la surface supérieure, quand le tube est dans une position verticale renversée ou la voûte en bas.

Un conduit oblique très-étroit aboutit près de la surface inférieure du cylindre et près de l'extrémité supérieure du canal. A la surface latérale du cylindre il est fermé par une glissoire munie d'une ouverture, à laquelle est adapté un ajutage recourbé contre en bas lorsque le tube a été redressé. Après qu'on a rempli le tube de mercure, on ferme l'ouverture supérieure du canal par une espèce de glissoire ou soupape qu'on presse contre l'ouverture par une vis de pression.

Appareil fixe, aussi susceptible d'être rendu portatif.

[5] On emploierait pour cuvette un tube de fer d'un grand diamètre et long de plusieurs pouces, fixé dans une parois ou au bas d'une croix ou d'une potence en bois dans laquelle il est enchassé. Si malgré le peu de tension des vapeurs mercurielles, presque nulle aux températures ordinaires, on redoutait dans un appartement

habité l'action de ces vapeurs, une couche d'huile bien dégraissée parerait à cet inconvénient et mettrait le mercure à l'abri du contact de l'humidité et de la poussière. Le tube vertical, aussi du diamètre intérieur de 3,2 ligne et long de 26 à 28 pouces, est attaché d'une manière mobile à un des bras d'un fléau aussi très-mobile. Il monte ou descend, et un anneau quadrangulaire fixé dans la parois et à travers lequel il passe, lui permet un léger mouvement à droite. Il peut aussi être logé dans une rainure assez large pratiquée dans la tige de la croix, qui ne lui permet pas de s'élever au-dessus d'une certaine hauteur et de sortir du mercure de la cuvette. Un arrêt produit le même effet. On peut lui adapter une petite soucoupe pour recevoir des poids.

Quand la pression athmosphérique qui s'exerce sur la voûte supérieure du tube vient à augmenter, le tube descend jusqu'à ce qu'il ait déplacé une certaine quantité de mercure qui dépend de la section de ses parois et de la quantité dont il s'enfonce. Cet effet hydrostatique est infiniment peu influencé par les différences de dilatation du mercure et du fer. C'est le contraire quand le tube monte.

Dans la position horizontale du fléau le bas du tube se trouve au milieu de la hauteur de la cuvette. Au moment où un baromètre de comparaison indique la hauteur moyenne de la colonne barométrique de l'endroit, on équilibre le tube dans une position horizontale au moyen d'un curseur d'un poids tel que sa distance au centre de mouvement soit à peu près égale à celle du point de suspension. On peut donner à la longue branche du fléau une longueur telle qu'il indique pour chaque division d'un arc gradué fixé sur les parois une partie aliquote de la ligne, et même si l'on veut y adapter un petit vernier.

La corde de cet arc est formée par deux petites barres de fer entre lesquelles l'extrémité du fléau monte et descend en transportant les index très-légers pour les maxima et minima. Pour rendre cet instrument portatif, on fixe au tube un couvercle pour fermer la cuvette à une hauteur telle, que lorsque ensuite on le fixe sur la cuvette par une vis de pression, le tube se trouve plein de mercure et arrêté dans sa partie inférieure. On peut encore le fixer dans sa partie supérieure après l'avoir détaché du fléau qu'on enfonce dans une rainure du bras de la potence. Avant cela on ôte l'arc gradué et sa corde.

L'instrument étant remis en observation, la partie principale des variations est indiquée par les poids ajoutés dans la soucoupe, et les petites différences par les mouvements du fléau. Si cet instrument réalisait les espérances qu'il laisse entrevoir en théorie, il serait bien préférable au précédent.

N°. 8.

BULLETIN
DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 26 JUIN 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Ch. Mayor* présente à l'assemblée le mémoire suivant, ayant pour titre : *Mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage.*

« L'art de nager est, pour l'homme, le résultat d'une étude, tandis que chez la plupart des animaux, cette faculté est innée. Les quadrupèdes, en particulier, sont bons nageurs presque dès leur naissance. L'infériorité dans laquelle l'homme se trouve, sous ce rapport, est attribuée à la disposition de ses membres; mais on doit, essentiellement, lui assigner pour cause, le poids de la tête qui est, proportionnellement, plus considérable chez lui que chez les quadrupèdes.

» Une tête d'adulte, de moyenne grandeur, pèse environ trois kilogrammes et demi. Quoique formée de tissus spécifiquement plus pesants que l'eau, son poids total n'excède, cependant, pas celui d'un volume égal de ce liquide;

circonstance qui résulte de la présence d'une certaine quantité d'air dans les cavités buccale, nasale et pharyngienne.

» La pesanteur spécifique de la plupart des tissus et des liquides qui composent le corps humain, est un peu supérieure à celle de l'eau ; mais cette différence est compensée par l'air contenu dans les poumons ; aussi le poids total d'un homme est-il, à peu près, le même que celui d'un égal volume d'eau douce. Il peut même être moins considérable, si la cavité thoracique a beaucoup d'ampleur ou si le tissu cellulaire graisseux est très-abondant. La natation serait donc très-facile, si elle n'imposait pas l'obligation de maintenir la tête hors du liquide dans lequel le corps se meut. C'est ce qu'atteste, du reste, le peu d'efforts qu'on doit faire en nageant, lorsqu'on est entièrement plongé dans l'eau; et la facilité avec laquelle on se maintient, presque immobile, à sa surface, lorsqu'on s'y couche sur le dos et que, grâce à cette position, la face seule n'est pas immergée.

» Le corps d'un noyé descend, il est vrai, assez rapidement au fond de l'eau; mais cette circonstance s'explique facilement. En effet, lorsqu'un individu est entièrement plongé dans ce liquide, l'aspiration de l'air n'a plus lieu, tandis que l'expiration est seule possible et que la bouche, le pharynx et les fosses nasales se remplissent d'eau. Le corps se trouvant, ainsi, privé d'une partie notable du fluide gazeux qu'il renfermait, devient, spécifiquement, plus pesant que le milieu ambiant.

» Les cadavres d'animaux qu'on jette dans les rivières, flottent à la surface de l'eau, dès que la putréfaction a donné lieu à un dégagement de gaz dans leur intérieur. Les oiseaux, particulièrement les palmipèdes, surnagent, grâce au volume d'air que recèlent les plumes et le duvet dont leur corps est revêtu. Plus d'une fois, des femmes ont échappé à la mort par submersion, à cause de l'air retenu par l'ampleur de leurs vêtements. Le corps humain ne sera donc que partiellement immersible, si l'on parvient à lui associer un volume d'air, capable de compenser le poids de la partie qui doit être maintenue au-dessus de la surface de l'eau. Or, ce volume, pour être suffisant, devra être au moins égal à celui de la tête : son *minimum* peut donc, d'après ce qui a été dit plus haut, être évalué à environ *quatre litres.*

» Divers moyens ont été employés pour rendre l'homme insubmersible, et le danger en a fait improviser à un grand nombre de malheureux naufragés, qui ont évité la mort, en saisissant des pièces de bois ou d'autres objets flottants et à leur portée. Les plastrons de liége facilitent la natation; mais, à moins d'être très-larges et très-épais, ils sont insuffisants pour contre-balancer le poids de la tête et, par conséquent, pour s'opposer à son immersion : ils ont, d'ailleurs, le désavantage d'être volumineux et embarrassants. Des bouteilles vides, des vessies, des faisceaux de joncs, etc., sont aussi, quelquefois, employés dans le même but ; mais tous ces objets offrent des inconvénients, ce qu'atteste, du reste, le peu d'usage qu'on en fait.

» Me trouvant à Paris, il y a une vingtaine d'années, j'assistai à l'essai qu'on y fit d'appareils dits *rouannettes*, qui venaient d'être inventés et qu'annonçaient des affiches, en tête desquelles on lisait ces mots : *On ne peut plus se noyer*. Ces rouannettes consistaient en deux vases métalliques pleins d'air, hermétiquement fermés et disposés de telle manière que, fixés sous les aisselles d'un homme, ils s'opposaient à son immersion totale. Ces appareils, pour lesquels un brevet d'invention avait été obtenu, coûtaient, si je ne me trompe, de 50 à 80 francs; ils étaient lourds, embarrassants et avaient, surtout, le grave inconvénient de n'être pas portatifs, ce qui en restreignait l'utilité et l'emploi à un petit nombre de cas.

» Dès lors, des appareils plus commodes ont été inventés : moi-même j'en ai construit et présenté un qui offre de grands avantages, mais dont je ne parlerai pas, préférant ne mentionner, dans ce mémoire, que l'instrument auquel j'ai donné le nom d'*appareil de transnatation*, et qui résout, *à lui seul*, les trois problèmes suivants, dont je m'étais proposé la solution :

» 1° *Préserver l'homme de la mort par submersion, au moyen d'un instrument qui, tout en offrant des garanties suffisantes quant à la solidité, soit, à la fois, commode, léger, peu coûteux et susceptible d'être réduit à un petit volume.*

» 2° *Lui procurer un moyen de franchir, sans danger et sans mouiller ses vêtements, les obstacles que les eaux opposent aux voyageurs, là où il n'existe ni ponts, ni bateaux.*

» 3° *Mettre ce dernier procédé à la portée des personnes qui n'ont jamais appris à nager.*

» Avant de décrire mon appareil, je dois dire quelques mots sur le principe qui en est la base.

» Les corps poreux ou celluleux doivent leur peu de pesanteur, aux nombreux VIDES qu'ils présentent et qui recèlent un volume d'air plus ou moins considérable. Parmi ces corps, il en est qui, se laissant difficilement pénétrer par les liquides, peuvent flotter très-long-temps: tels sont le liége, le bois, la pierre-ponce, etc. D'autres surnagent d'abord, mais ne tardent pas à s'enfoncer, *à mesure que l'eau prend la place de l'air qu'ils contenaient.* L'éponge, le linge, le drap, etc., sont de ce nombre. Or, si, par un moyen quelconque, on préserve ces substances du contact de ce liquide, elles flotteront indéfiniment. Si, par exemple, on jette, sur la surface de l'eau, un sac de toile rempli de linge ou d'habits, il surnagera d'abord, puis il s'enfoncera graduellement et ne tardera pas à s'immerger tout à fait; et si on le plonge brusquement, et qu'on le tienne sous l'eau pendant quelques instants, on jugera du volume d'air qu'il contenait, par l'énorme quantité de bulles qui s'en échapperont. Mais on aura une idée plus exacte encore, du nombre prodigieux de vides qui s'y trouvent, par le très-petit volume auquel il est possible de réduire ces objets, en les plaçant sous la puissante presse hydraulique.

» Supposons, au contraire, que ce sac, au lieu d'être de toile, soit fait d'un tissu impénétrable à l'eau; celle-ci, ne pouvant pas s'insinuer dans les objets qu'il renferme, il ne cessera pas de flotter et pourra même, sans s'enfoncer, *supporter un poids plus ou moins considérable.* De même un morceau de sucre, jeté dans un verre d'eau, descend rapidement au fond du vase, en laissant échapper de nombreuses bulles d'air; mais si on l'enveloppe de papier, il surnagera aussi long-temps que l'eau n'aura pas pu l'atteindre à travers l'enveloppe qui le protégeait; de sorte que, si celle-ci était complétement imperméable, le sucre deviendrait insubmersible. Chacun sait aussi qu'une bouteille vide ne va au fond de l'eau, que lorsque ce liquide a pu s'introduire, en quantité suffisante, dans son intérieur.

» On voit, par ces exemples et par les données qui précèdent, que, pour enfermer et retenir un volume quelconque d'air atmosphérique dans un réservoir destiné à flotter, il suffira que celui-ci soit rempli d'objets contenant de ce fluide en quantité suffisante, et que ses parois soient impénétrables *à l'eau.*

» Il m'importait donc, conformément à cette théorie et à ces faits, d'avoir, à ma disposition, un tissu imperméable et qui fût, à la fois, très-souple, résistant, commode à manier, facile à confectionner partout et par tous, à très-bas prix, et propre, surtout, à devenir *populaire.* Le taffetas ciré, la toile cirée, les tissus préparés au caoutchouc, etc., ne pouvant pas répondre à toutes ces exigences, j'ai eu le bonheur, après quelques essais, de trouver, dans le tissu suivant, les avantages que je désirais.

» Il consiste en une forte toile de coton, à trame serrée, qu'on imprégne suffisamment d'huile de lin *siccative.* A cet effet, on la plonge deux ou trois fois dans cette huile qu'on a, préalablement, chauffée à peu près à la température de l'eau bouillante, et on la fait sécher après chaque immersion *. Cette toile sert à confectionner l'appareil de transnatation que je vais décrire, en indiquant les proportions de celui que j'ai fait faire pour mon propre usage; proportions à l'exactitude rigoureuse desquelles je ne tiens, d'ailleurs, nullement.

---

* Ce tissu, qui revient à peine à 90 centimes le mètre carré, est parfaitement imperméable à l'eau et même à l'air, lorsqu'il a été immergé plu-

» Il se compose d'un assemblage de *sacs*, de dimensions variées et qu'on rend plus légers que l'eau, en les remplissant d'objets contenant beaucoup d'air.

» Nous désignerons le plus grand de ces sacs sous le nom de *dorsal*; et nous appellerons *plastron* la réunion de deux grandes poches, qui doivent être placées au devant de la poitrine.

» Le *sac dorsal* dont on peut, du reste, varier les dimensions, consiste en une bande de toile imperméable, longue de deux mètres trente centimètres et large de six décimètres, qu'on plie par le milieu de sa longueur, et dont on coud solidement ensemble les deux moitiés, à la distance de deux centimètres de leurs bords. Il reste, ainsi, en dehors du sac et de chaque côté, une bande étroite, formée de deux feuillets qu'on fait adhérer entre eux au moyen d'un enduit résineux. Ces deux bandes collatérales sont destinées à recevoir les liens propres à fixer le sac sur l'homme. On assure l'imperméabilité des coutures, en les imprégnant suffisamment d'un vernis inattaquable par l'eau. A la distance de trois décimètres de l'ouverture du sac,

---

sieurs fois dans l'huile de lin. Il est susceptible d'une foule d'applications éminemment utiles et servira, en particulier, à confectionner des blouses, des surtouts et d'autres pièces de vêtements à l'usage des pauvres, des ouvriers qui travaillent en plein air, des militaires, des voyageurs, etc. Il pourra aussi être utilisé dans les bivouacs. Pour que la toile ne puisse pas être pénétrée *par la pluie*, il n'est pas nécessaire qu'elle ait été plongée dans cette huile; il suffit qu'on l'en ait enduite une seule fois avec un pinceau. Ce tissu pourra résister au climat des pays très-chauds; avantage que ne possèdent pas les étoffes préparées au caoutchouc.

Quant aux services importants qu'il est appelé à rendre à la chirurgie, ils sont consignés dans l'ouvrage que mon père vient de publier sous le titre d'*Excentricités chirurgicales*.

on coud, sur ces bandes, les extrémités de deux larges attaches qui forment, ainsi, deux anses à travers lesquelles on engagera les bras, comme dans un gilet, et qui fixeront le sac aux épaules. Au milieu et vers le fond de celui-ci, on coudra deux autres paires d'attaches, assez longues pour que leurs extrémités libres puissent se réunir et se nouer au devant du corps. Si l'on réduisait d'un tiers, les dimensions du sac, deux attaches partant de sa partie moyenne, suffiraient.

» Pour éviter que la traction exercée sur ces liens, ne déchire le sac, il importe de doubler de forte toile les places sur lesquelles ils sont cousus. Cette précaution concerne aussi les autres pièces de l'appareil.

» Le sac dorsal peut se remplir jusqu'aux trois quarts de sa hauteur. Après y avoir placé une partie des hardes et des autres objets qu'on porte avec soi, on le ferme en tordant son extrémité béante, en la repliant sur elle-même et en la liant fortement avec une courroie.

» Lorsque ces hardes ou d'autres objets recelant de l'air en abondance, sont ainsi logés dans le sac, celui-ci est beaucoup plus léger qu'un volume égal d'eau ; de sorte qu'il est plus que suffisant pour soutenir et faire flotter la personne qui le porte ou, plutôt qui en est portée : mais il aurait l'inconvénient de placer le corps dans une position trop horizontale, qui obligerait le nageur à renverser la tête en arrière, lorsque, pour prendre du repos ou pour quelqu'autre motif, il cesserait de nager.

» Pour obvier à cet inconvénient, on placera, sur le devant de la poitrine, le *plastron* dont j'ai déjà dit un mot. Il consiste en une bande de toile de trois décimètres de longueur, sur trois centimètres de largeur, aux bords de laquelle sont cousues solidement deux poches ou sacs, construits d'après le procédé que j'ai indiqué, et qui ont sept décimètres de longueur, sur soixante-cinq centimètres de circonférence. On assujettit ce plastron au moyen de deux larges attaches qui se nouent au devant du corps, après avoir fait le tour de celui-ci, et qui sont cousues vers le quart inférieur des sacs, au milieu de leur convexité postérieure. Une bande plus courte passe sur la nuque; ses extrémités se fixent à la partie supérieure de la bande de toile, l'une par une couture, l'autre avec un bouton et au moyen d'une boutonnière pratiquée à ce lien suspenseur *. Avant d'assujettir le plastron, on doit remplir ses deux poches, *jusqu'aux deux tiers de leur hauteur*, de vêtements et de linge, qu'on placera pêle-mêle et qu'on comprimera légèrement, afin que la pression de l'eau n'altère pas trop la forme et ne diminue que peu le volume des sacs. Ceux-ci se ferment par le procédé que j'ai déjà indiqué. Si les poches sont doubles, c'est-à-dire si chacune d'elles consiste en deux sacs, l'un renfermé dans l'autre; si ceux-ci sont bien fermés; enfin, si la toile a été suffisamment imprégnée d'huile et les coutures de vernis; cet appareil offrira toutes les garanties désirables, et pourra rester long-temps plongé dans l'eau, sans que les vêtements se mouillent. Quant au *sac dorsal*, il est inutile qu'il soit double, vu qu'il est destiné à flotter et non à être complètement immergé. S'il arrivait qu'une partie quelconque de l'appareil perdît un peu de son imperméabilité, il suffirait de l'enduire d'huile de lin, au moyen d'un pinceau.

---

* On pourra aussi faire l'appareil avec de la toile non apprêtée, et le plonger ensuite dans l'huile de lin, après avoir préalablement saturé ses coutures de vernis. Ce procédé, dont je n'ai, du reste, pas fait l'essai, faciliterait l'ouvrage de la couturière; car l'aiguille a quelque peine à traverser le tissu fortement imprégné d'huile siccative.

» Lorsque l'espace à parcourir est court, le sac dorsal est suffisant. Si l'on n'a que ses vêtements, et que ceux-ci soient légers et peu volumineux, le plastron suffira pour les renfermer. Enfin, si les effets ne pouvaient pas tous se loger dans le sac et dans le plastron, le surplus pourrait être remorqué dans un sac supplémentaire.

» Il convient, d'ailleurs, de ne pas remplir complètement le sac dorsal, afin qu'il puisse s'aplatir un peu en s'appliquant contre le corps. Si, toutefois, on était dans la nécessité d'y placer autant d'effets qu'il peut en contenir; si, surtout, parmi ces objets, il s'en trouvait qui fussent pesants, il vaudrait mieux, alors, *remorquer* cette pièce de l'appareil; car, en la plaçant sur le dos, loin de soutenir le corps, elle l'enfoncerait trop profondément et rendrait, par là, la natation laborieuse. Il suffit, pour que ce sac soit remorqué, que ses deux bandes supérieures soient attachées à celles qui fixent le plastron autour du corps.

» En tout cas, rien n'empêchera, si on le désire, de conserver, sur soi, une ou plusieurs pièces de vêtement.

» Les personnes que le contract prolongé de l'eau froide, incommode, pourront se soustraire, du moins en partie, à cet inconvénient, en s'enduisant le corps avec une substance grasse, telle que le sain-doux, l'huile, etc.

» Pourrait-on, au moyen du tissu dont j'ai indiqué la préparation, ou avec quelque autre étoffe, faire un vêtement qui ne gênât pas les mouvements des membres, et qui fût cependant capable de couvrir tout le corps et de supporter la pression de l'eau, sans se laisser pénétrer nulle part?

Je laisse à l'industrie, le soin de résoudre cette difficulté. Si, comme c'est très-probable, elle y réussit, ce vêtement, suffisamment doublé d'ouate, surtout à sa partie supérieure, suffira pour rendre insubmersible la personne qui le portera, et lui permettra de rester fort long-temps dans de l'eau même très-froide.

» Dans le cas où l'appareil de transnatation devrait résister à des chocs brusques ou à des efforts violents, aux vagues de la mer, par exemple, le sac dorsal, les poches extérieures du plastron et, surtout, les attaches, devraient offrir une grande solidité. La toile de chanvre ou de lin, seraient, en ce cas, préférables aux tissus de coton.

» Lorsqu'un nageur est livré à ses propres forces, chacune de ses mains doit présenter à l'eau un plan incliné, afin que les mouvements des bras aient pour effet de soulever la partie supérieure du corps. Dans cette manœuvre, qui exige de la précision et, par conséquent, une étude, la force de ces membres est donc, en très-grande partie, employée à contrebalancer le poids de la tête. Mais lorsque celle-ci est soutenue par le plastron, la précision des mouvements n'est plus nécessaire et cette force peut être utilisée, tout entière, pour la progression. Les personnes qui ne savent pas nager peuvent donc faire usage de mon appareil, en se bornant à imiter, avec leurs mains, la manœuvre que les quadrupèdes exécutent en nageant *.

---

* Si l'on observe le mouvement de rotation qu'exécutent les mains, lorsqu'on nage à la façon des quadrupèdes, on voit que les membres supérieurs représentent une *roue* munie de deux palettes, qui frappent l'eau alternativement et dans une direction presque perpendiculaire. La pesanteur, relativement peu considérable, de la tête des quadrupèdes, et la position des orifices de l'appareil respiratoire de ces animaux, leur permet de se livrer à cette

Quant aux mouvements des jambes, qui, d'ailleurs, ne sont pas absolument nécessaires, ils sont trop simples pour exiger une étude.

» On peut, du reste, accélérer notablement la progression, en adaptant, aux mains, des *palettes* qui augmentent la surface par laquelle elles prennent leur point d'appui sur l'eau. La manœuvre est, alors, tellement simple, qu'elle peut être exécutée par les personnes les plus étrangères à l'art de nager. Les bras étendus restent constamment plongés dans l'eau, et exécutent, dans deux plans parallèles, un mouvement de *va et vient*, qui se combine avec un mouvement de rotation des mains. Celles-ci, se trouvant alternativement dans la pronation et dans la supination, présentent à l'eau toute la surface des palettes, lorsque les bras s'abaissent; et, seulement, leur bord tranchant lorsqu'ils s'élèvent. Les bras peuvent agir simultanément ou alternativement. Dans le premier cas, la progression est très-rapide; mais le nageur est vite fatigué; tandis qu'avec les mouvements alternatifs de ces membres, la natation peut se prolonger long-temps sans causer de fatigue *.

» Lorsque je fis l'essai de mon appareil, dans le lac Léman, je pus, à ma grande surprise, traverser, par ce pro-

---

manœuvre; circonstance qui explique pourquoi, chez eux, l'art de nager est une faculté innée; et, pourquoi l'homme, dont l'organisation diffère sous ces deux points de vue, est obligé d'apprendre à nager.

* J'ai observé que cette manœuvre pouvait être exécutée avec avantage, même lorsqu'on nage *sans être soutenu par un appareil*. Ce fait, sur lequel je crois devoir appeler l'attention des nageurs, s'explique par la largeur des palettes et par l'arc de cercle que le mouvement des bras leur fait décrire. Dans ce cas, il conviendrait de donner à ces instruments des dimensions plus grandes que celles que j'indique.

cédé, une étendue de plus d'un kilomètre (un quart de lieue), presque sans me reposer et sans éprouver de lassitude. Livré à mes propres forces et n'ayant que peu d'habitude de la natation, je n'avais jamais pu, jusqu'alors, franchir plus d'une centaine de mètres.

» Les palettes que j'ai fait construire consistent en deux plaques de bois léger et vernis, qui ont vingt-sept centimètres de longueur, sur treize de largeur. L'une de leurs extrémités est recouverte d'une large bride de toile vernie, sous laquelle on engage la main. Pour fixer solidement celle-ci, sur la palette, il suffit d'écarter les doigts. Si l'on désire se servir de ses mains, on peut, instantanément, les dégager. Ces instruments sont portatifs et n'occupent que peu de place dans une poche. Des gants imitant les pattes d'oie, c'est-à-dire dont les intervalles qui séparent les doigts, sont fermés par des pièces de toile, peuvent remplacer les palettes; toutefois, je donne la préférence à ces dernières.

» Le procédé que je viens de décrire, est, comme on le voit, une imitation de ce que la nature a fait en faveur des oiseaux *palmipèdes*. En effet, 1° l'homme revêtu de l'appareil de transnatation et muni de palettes ou de gants *palmés*, possède la faculté d'*élargir les surfaces avec lesquelles il prend son point d'appui sur l'eau.* 2° Il *flotte* sur ce liquide, ce qui lui permet de se reposer chaque fois qu'il en éprouve le besoin, et, par conséquent, de parcourir des distances considérables, ainsi que je m'en suis assuré par des essais répétés. 3° Il est *porté par ses habits*, comme les oiseaux aquatiques le sont par le duvet et les plumes dont leur corps est revêtu. Enfin, 4° *Les vêtements qui le soutiennent ne peuvent pas être pénétrés par l'eau.*

» Lorsqu'on cesse de nager et qu'on n'est porté que par le plastron, le corps se place verticalement; tandis que, si l'on est revêtu de l'appareil tout entier, il affecte une position moins commode, en ce qu'elle est plus ou moins oblique, par rapport à la surface de l'eau. Dans l'un et l'autre cas, les épaules sont hors de ce liquide, et l'on peut, en toute liberté, faire usage de ses bras. Si l'on n'a, avec soi, que ses vêtements, il y a donc quelque avantage à les placer tous dans le plastron, dût-on donner, à celui-ci, des dimensions un peu plus grandes que celles que je lui ai assignées.

» Il est inutile que j'énumère tous les cas où mon appareil sera éminemment utile; je me bornerai donc à en signaler quelques-uns, en m'abstenant, toutefois, de mentionner ceux dans lesquels cet instrument ne peut être considéré que comme objet d'agrément, ou comme propre à servir à des usages étrangers au but d'humanité et d'utilité, que j'ai eu en vue dans mon travail.

» L'appareil de transnatation sera donc précieux aux personnes qui entreprennent des voyages d'exploration dans des contrées inconnues; ainsi qu'à celles qui parcourent des pays où l'on est exposé à être arrêté par des rivières ou par des eaux stagnantes. En effet, cet instrument, qui ne pèse guère qu'un kilogramme, dont le prix n'excède pas 6 à 8 francs de France, et qui, lorsqu'il est ployé, se loge facilement dans une poche d'habit, est, en quelque sorte, une NACELLE DE POCHE, qui a l'avantage de ne pouvoir pas chavirer. Elle oblige, il est vrai, à se mouiller le corps; mais cet inconvénient, qui parfois est nul, ne rebutera pas des hommes à qui l'amour de la science ou d'autres motifs d'un ordre élevé, font braver les dangers, la fatigue et les privations de tout genre.

» Son utilité sera, sans doute aussi, appréciée par les ingénieurs, les naturalistes et, en général, par les personnes appelées à parcourir un pays, en tout sens et en dehors des lignes de communication.

» Cet appareil peut aussi être considéré comme un puissant moyen de sauvetage; car il associe, au corps, un volume d'air très-considérable (18 à 20 litres dans le plastron, et 25 à 40 dans le sac); il conserve intacts les effets des naufragés; enfin, en maintenant ceux-ci la tête haute et la face tournée du côté de l'eau, il les place dans la position la plus favorable, soit pour attendre du secours, soit pour gagner le rivage.

» La chaloupe est, souvent, le seul moyen de salut que possède l'équipage d'un vaisseau en proie à un incendie ou près de sombrer; mais elle est, quelquefois, insuffisante pour contenir toutes les personnes qu'un même danger oblige à fuir. Dans de telles circonstances, un certain nombre d'individus, soutenus par mes appareils, pourront, au moyen d'une corde, être remorqués par ce petit bâtiment. Il suffit, du reste, de lire des relations de naufrages, pour se convaincre que ces instruments, placés en nombre suffisant à bord des navires, pourront, cas échéant, rendre d'importants services.

» L'appareil de transnatation, *avec ou sans le sac dorsal*, sera, aussi, éminemment utile aux habitants des localités exposées à des inondations; aux ouvriers qui exécutent des travaux qui les exposent à se noyer; à la natation dans les rivières rapides; particulièrement aux endroits où le courant donne lieu à des tournants capables d'entraîner, même les bons nageurs, au fond de l'eau; aux personnes qui, au péril de leur vie, vont, soit à la nage, soit dans de petites embarcations, porter du secours à des naufragés.

» Cet appareil permet de nager avec une seule main et, même, avec les jambes seulement; circonstance importante, en ce que, laissant toute liberté aux membres supérieurs, les personnes qui vont porter des secours, peuvent se munir et se servir de crochets ou d'autres instruments propres à saisir les malheureux qui ont déjà disparu sous l'eau.

» Il arrive, presque constamment, que les individus qui se noient, étreignent, convulsivement, les membres des personnes qui veulent les secourir; d'où il résulte que celles-ci, ne pouvant plus nager, sont exposées à être noyées elles-mêmes. Le procédé que j'indique éloignerait complétement ce danger; car non-seulement l'appareil est suffisant pour préserver l'homme qui en est porté, mais il permet encore, à celui-ci, de soutenir un ou deux autres individus au moins.

» Mon appareil pourra rassurer, contre un péril réel ou imaginaire, les personnes que la crainte empêcherait d'entreprendre un trajet sur mer ou le passage d'une rivière, dans une petite embarcation. Il *atténuera* aussi le danger que l'on court, en trajetant sur la surface congelée d'une rivière, d'un lac, etc.

» Il est inutile d'ajouter que, si on le désire, on pourra, au lieu de linge ou de vêtements, remplir le plastron de corps légers, tels que le foin, la paille, le crin, la sciure de bois, les bouchons de liége, les vessies, etc. Quelle que soit la substance qu'on emploiera, on enfermera, inévitablement avec elle, un *excédant d'air*, qui se dégagera peu à peu, sous forme de petites bulles, par l'endroit où les sacs auront été liés. Cet effet de la pression de l'eau, dont il ne faut, du reste, nullement s'inquiéter, cessera, lorsque celle-ci aura suffisamment comprimé les parois des sacs, contre les objets que ceux-ci renferment.

» Si l'on veut se servir du plastron, pour apprendre à nager, on devra diminuer graduellement le volume des objets dont on le gonflera. De cette manière et avec un peu d'exercice, on ne tardera pas à être à même de se passer, complétement, de ce secours. Une pièce de toile, en travers de laquelle sont attachés quatre ou cinq petits sacs qu'on supprime successivement, forme un plastron très-propre à remplir ce but.

» Des appareils, construits d'après ces principes, pourront être adaptés à des animaux, aux chevaux, par exemple, pour leur faciliter le passage d'un fleuve et les mettre en état de nager, en portant de lourds fardeaux et, même, plusieurs cavaliers. Ces animaux pourront encore remorquer de grands sacs et, par eux, des hommes ainsi qu'un grand nombre d'objets utiles.

» Des sacs semblables à ceux qui composent l'appareil de transnatation, mais ayant de grandes dimensions, pourront, en cas de naufrage ou d'incendie, servir à préserver une partie des objets qui se trouvent à bord d'un vaisseau; car, jetés à la mer, ils flotteront et pourront être recueillis plus tard. En les munissant de brides et de cordes, ils serviront, en même temps, de *planches de salut* aux naufragés qui réussiront à les saisir et à s'y tenir fixés. Ce mode d'emballage serait, d'ailleurs, peu dispendieux et garantirait les étoffes et d'autres objets encore, contre l'humidité et les insectes. Ces derniers, comme on le sait, n'attaquent pas les tissus préparés à l'huile.

» De longs sacs fixés, en guise de bancs, aux parois d'un bateau, le rendront insubmersible et, par là, très-utile pour porter des secours.

» Liés ensemble et recouverts de planches, ils formeront des radeaux capables de supporter des charges très-considérables.

» Des sacs pourront être substitués aux bateaux, lorsqu'on voudra construire, à peu de frais, des ponts provisoires.

» Il est, d'ailleurs, très-facile d'apprécier le poids dont on pourra charger un sac ; car, en évaluant, en décimètres cubes, le volume de celui-ci, on aura le nombre de kilogrammes qu'il peut porter, y compris son propre poids.

» Ces sacs, qui ont de l'analogie avec les bouteilles, auxquelles on confie les lettres et les autres documents qu'on veut sauver d'un naufrage, pourront aussi, dans certains cas, servir au flottage des denrées et des marchandises sur les rivières. *En tout cas*, il y aura de l'avantage à les faire *doubles*, ainsi que je l'ai dit en parlant du plastron. On pourra les fermer par le procédé que j'ai indiqué ou, ce qui serait préférable, par une couture vernie.

» Les objets dont on les remplira pourront être, spécifiquement, plus pesants que l'eau, pourvu qu'ils laissent, entre eux, des interstices capables de receler assez d'air, pour que le poids du sac soit inférieur à celui d'un égal volume de ce liquide. On pourra, d'ailleurs, au besoin, leur associer des corps légers.

» Je ne crois pas devoir m'étendre plus longuement sur les nombreuses applications et *modifications*, ainsi que sur les perfectionnements dont ce procédé est susceptible. Un fabricant habile serait à même de faire, à cet égard, ce que la nature de mes occupations et le peu de moyens d'exécution dont je dispose, ne me permettent pas d'entreprendre.

» L'idée d'un appareil de transnatation n'est, du reste, pas nouvelle; car Tite Live rapporte que, 218 ans avant notre ère, durant la seconde guerre punique, Annibal, dans un combat qu'il livra aux Gaulois, dut la victoire à un détachement d'Espagnols qui traversèrent le Rhône, en se couchant sur leurs boucliers et en transportant, avec eux, leurs habits renfermés dans des outres *. Il est probable que ces auxiliaires, qui venaient d'un pays où le liége est abondant, faisaient, avec cette écorce, des boucliers qui leur servaient, suivant l'occurrence, d'armes défensives ou de moyen de transnatation. »

M. *de Fellenberg* présente l'*analyse* suivante *de l'eau de la source thermale de l'hôtel des Alpes, à Louèche.*

« Les eaux minérales de Louèche, en Valais, ont été à plusieurs reprises l'objet de recherches chimiques. Les dernières et les plus complètes en même temps, furent celles que MM. le professeur C. Brunner et le pharmacien Pagenstecher, de Berne, publièrent en 1829, dans la première partie du premier volume des Mémoires de la Société d'histoire naturelle Suisse. Ils y décrivent en détail la plupart des sources thermales de Louèche, et donnent les résultats des analyses chimiques des sources de St. Laurent, et des bains des pauvres.

---

* Hispani, sine ulla mole, in utres vestimentis conjectis, ipsi cetris suppositis incubantes, flumen tranavere.

(Tit: Liv. L. XXI. C. XXVII.)

» Les eaux de la plupart des autres sources n'ayant point, à cette époque, été utilisées, ne furent point analysées; mais leurs températures furent observées, et consignées dans le mémoire mentionné.

» Les sources appelées dans le mémoire de MM. Brunner et Pagenstecher, du nom de Hügelquellen, et dont les eaux s'écoulaient sans utilité dans la Dala, furent en 1842 réunies en un bassin commun, et destinées à alimenter les bains attachés à l'hôtel des Alpes, nouvel établissement pourvu d'une manière complète des appareils nécessaires aux besoins des baigneurs.

» Comme ces sources devaient servir aux mêmes usages, auxquels les autres sources thermales de Louèche étaient appliquées, une analyse chimique en devenait nécessaire, d'autant plus que la présomption que cette eau était semblable à celle des autres sources de Louèche, avait besoin d'être confirmée par l'analyse chimique.

Température des sources.

» La température des différentes sources nommées Hügelquellen, fut trouvée par MM. Brunner et Pagenstecher vavariant entre 38° et 40° R. En 1842, la température des sources réunies fut trouvée dans le bassin commun, variant entre 38°,5 et 39°,5 R., donc en moyenne de 39° R.

EXAMEN CHIMIQUE.

» Les eaux furent toutes puisées par l'auteur de ce travail, dans des bouteilles neuves, bien lavées, et bien fermées avec des bouchons neufs; les bouteilles furent goudronnées et conservées debout, afin d'éviter autant que possible le contact entre les bouchons et l'eau minérale. Les circonstances n'ayant pas permis d'entreprendre à Louèche même, aucune expérience avec ces eaux, tous les essais préliminaires, ainsi que l'analyse, furent faits au laboratoire de chimie de l'Académie de Lausanne.

» L'eau du réservoir commun est limpide, sans odeur, sans goût particulier, ou plutôt fade. Le fond et les parois du réservoir sont recouverts d'un enduit rougeâtre d'oxide de fer.

» L'eau conservée dans les bouteilles était limpide, sans odeur, n'avait point déposé de matières terreuses, et avait tous les caractères de l'eau fraîche.

» *Densité.* — La densité de l'eau fut déterminée à 16° C. et $0^{m},720$ de pression, par trois pesées, très-concordantes $=1,00187$; 1,00198; 1,00192 dont la moyenne est 1,0019. L'analyse qualitative fit reconnaître dans l'eau minérale la présence de l'acide sulfurique, de l'acide hydrochlorique, de la chaux et de la magnésie, ainsi que des traces à peine sensibles d'oxide de fer.

» Pour rechercher dans l'eau minérale des substances qui ne s'y trouvent qu'en fort petite quantité, j'employai le résidu de l'évaporation de trente pots d'eau, qui furent réduits, à Louèche même, jusqu'à un demi-pot, par les soins obligeants de M. le D^r^. Loretan. Je recherchai dans ce résidu : les acides phosphorique et borique, du fluor, du brôme et de la lithine, mais en vain; j'y trouvai des traces de nitrates, soit par la réaction avec le sulfate d'indigo, soit par la digestion des sels obtenus avec de l'or en feuilles et de l'acide hydrochlorique; la liqueur filtrée donna avec du chlorure d'étain un dépôt de pourpre de Cassius faible, quoique distinct. En réduisant le chlorure d'argent obtenu par du zinc, et en ajoutant au chlorure de zinc, mélangé d'un peu de colle d'amidon, une goutte d'acide nitrique, l'amidon se colora en bleu foncé et indiqua la présence de traces d'*iodures* dans l'eau.

Détermination des principaux éléments de l'eau.

» Dans toutes les expériences suivantes, ainsi que dans l'analyse quantitative, je me servis pour mesurer l'eau minérale d'un flacon jaugé avec beaucoup de soins, et contenant à 16° C., 1255,716 grammes d'eau minérale.

I. *Détermination des matières fixes contenues dans l'eau.*

» *a)* Un flacon d'eau minérale évaporé à sec laissa un résidu pesant 2,442 grammes ; l'eau en dissolva 0,610 grammes de sels solubles, et laissa en résidu terreux 1,832 grammes ; 10000 grammes d'eau fournissent donc 19,442 grammes de matières fixes.

» *b)* Six flacons d'eau minérale, traités de la même manière, donnèrent 14,769 grammes de résidu ; composé de 3,333 grammes de sels et de 11,436 grammes de matières terreuses; ou pour 10000 grammes d'eau 21,149 grammes. La moyenne des deux résultats est 20,295 grammes pour 10000 grammes d'eau minérale.

II. *Détermination de l'acide sulfurique.*

» Un flacon d'eau minérale précipitée par du chlorure de baryum donna 4,059 grammes de sulfate de baryte qui correspondent à 1,395 grammes d'acide sulfurique ; ce qui donne pour 10000 grammes d'eau, 11,105 grammes d'acide sulfurique.

III. *Détermination du chlore.*

» Un flacon d'eau minérale précipitée par du nitrate d'argent donna 0,035 grammes de chlorure d'argent, équivalant à 0,0086 grammes de chlore ; 10000 grammes d'eau donnent donc 0,0685 grammes de chlore.

IV. *Détermination de la chaux.*

» *a)* Un flacon d'eau minérale précipitée par de l'oxalate de potasse donna 1,495 grammes de carbonate de chaux, équivalant à 0,841 grammes de chaux ;

» *b)* Un autre flacon d'eau minérale donna, par le même procédé, 0,840 grammes de chaux ; ces deux expériences donnent pour 10000 grammes d'eau minérale : en *a*, 6,695, et en *b*, 6,687 grammes.

» La moyenne est 6,691 grammes de chaux pour 10000 grammes d'eau.

V. *Détermination des principales matières fixes contenues dans l'eau minérale.*

» Le résidu des six flacons d'eau minérale fut analysé par les méthodes ordinaires, afin d'y déterminer les éléments principaux, et pour contrôler les quantités des substances trouvées dans les essais précédents. Les matières déterminées sont les suivantes :

	Dans 7534,296 *gram.*		10000 *grammes.*	
Acide sulfurique.,	8,454	»	11,221	»
Chaux,	5,052	»	6,705	»
Chlore,	0,052	»	0,069	»
Strontiane,	0,016	»	0,021	»
Oxide de fer,	0,022	»	0,029	»

Analyse quantitative complète.

» 1°. Deux flacons d'eau minérale ou 2511,432 grammes furent évaporés jusqu'à une cinquantaine de grammes de liquide, et mélangés avec de l'alcool à 18° Cart. On filtra le dépôt, et on le lava avec même esprit de vin à 18° Cart. Le dépôt insoluble fut désigné par A, la dissolution alcoolique par B.

» 2°. La dissolution alcoolique B fut évaporée à sec, et le résidu calciné pour y détruire la matière organique. Il fut digéré avec de l'alcool absolu qui en extraya des chlorures terreux.

» 3°. La dissolution des chlorures fut troublée par du nitrate d'argent, et ne donna qu'un faible précipité de chlorure d'argent. L'oxalate d'ammoniaque ne donna qu'un trouble, indiquant des traces de chlorure de calcium, et le phosphate de soude en précipita 0,01 grammes de phosphate de magnésie, correspondant à 0,0085 grammes de chlorure de magnésium.

» 4°. Le résidu du n°. 2, traité par l'eau, laissa un dépôt insoluble, qui se dissolva sans effervescence dans l'acide acétique, et qui donna 0,057 grammes de sulfate de magnésie, correspondant à 0,045 de chlorure de magnésium, dont le chlore avait été chassé par la calcination des sels.

» 5°. La dissolution du n°. 4 donna par du nitrate d'argent 0,013 grammes de chlorure d'argent, correspondant à 0,0032 grammes de chlore; et par du nitrate de baryte 1,495 grammes de sulfate de baryte = 0,5138 grammes d'acide sulfurique. La dissolution, débarrassée de l'excès des réactifs, fut évaporée et les sels transformés en sulfates neutres.

» 6°. Les sulfates furent décomposés par de l'acétate de baryte, et transformés par la méthode ordinaire en carbonates. Les carbonates alcalins, extraits par l'eau, et transformés en chlorures, donnèrent 0,187 grammes de chlorures alcalins. Dissouts dans un peu d'eau, mélangés avec du chloride de platine en excès, évaporés à sec, puis repris par de l'alcool, ils donnèrent 0,11 grammes de double chloride de platine et de potassium, équivalant à 0,0336 grammes de chlorure de potassium. En déduisant 0,0336 grammes de ce sel des 0,187 grammes de chlorures, il reste 0,1534 grammes pour le chlorure de sodium. Le poids de ce sel, dosé directement en décomposant le double sel de platine et de sodium par l'hydrogène sulfuré, filtrant, etc., fut de 0,157 grammes.

» 7°. La masse charboneuse, débarrassée des alcalis, fut traitée par l'acide hydrochlorique. La baryte dissoute fut précipitée par de l'acide sulfurique; et après séparation du précipité, la liqueur fut évaporée à sec et le résidu calciné. En reprenant par l'eau, il resta un peu de sulfate de chaux; le sulfate de magnésie précipité par de l'oxalate d'ammoniaque, donna encore un peu de chaux, qui fut ajoutée à l'autre, et qui dosée comme sulfate valut 0,094 grammes. Le sulfate de magnésie, évaporé à sec, pesait 0,650 grammes; il se dissolva dans l'eau en une liqueur parfaitement claire.

» 8°. Le résidu insoluble A de l'eau minérale, contenant du sulfate, du carbonate de chaux et du carbonate de magnésie, fut mis en digestion pendant une douzaine de jours avec de l'acide hydrochlorique dilué dans de l'alcool. Quand toute réaction et tout dégagement de gaz eut cessé, on filtra et on lava le résidu avec de l'alcool.

» 9°. La dissolution alcoolique, bouillie avec de l'eau, fut neutralisée avec de l'ammoniaque, qui y forma un précipité rougeâtre, composé de 0,008 grammes de silice et 0,002 grammes d'oxide de fer. La dissolution précipitée par de l'oxalate d'ammoniaque et ensuite évaporée à sec, et traitée par de l'acide sulfurique, et dosée comme sulfate pesant 0,039 grammes, donna 0,135 grammes de carbonate de chaux, et 0,0274 grammes de carbonate de magnésie.

» 10°. Le résidu insoluble dans l'acide hydrochlorique, et qui ne pouvait plus contenir que du sulfate de chaux, de strontiane et un peu de silice, fut fondu dans un creuset de platine avec quatre fois son poids de carbonate de potasse pur et exempt de silice. La masse fondue fut traitée par l'eau, et la dissolution alcaline séparée par filtration du carbonate de chaux, fut soigneusement sursaturée d'acide hydrochlorique, puis évaporée à sec; reprise par l'eau, elle laissa un résidu de 0,073 grammes de silice. La dissolution, précipitée par du chlorure de baryum, donna 6,572 grammes de sulfate de baryte, équivalant à 3,864 grammes de sulfate de chaux.

» 11°. Le carbonate de chaux fut dissout dans l'acide nitrique, et la dissolution évaporée à sec, puis le résidu traité par de l'alcool à 98 % qui laissa un léger résidu de nitrate de strontiane, contenant néanmoins encore un peu de nitrate de chaux. Transformé en sulfate, il pesa 0,016 grammes. — Comme la quantité de strontiane extraite du résidu des six flacons d'eau minérale par la même méthode se trouva pure, je prends la quantité trouvée dans la première détermination qui, comme sulfate, valait 0,028 grammes; ce qui donne pour deux flacons d'eau minérale 0,009 grammes de sulfate de strontiane.

» L'oxide de fer, recherché presqu'en vain dans l'eau minérale, fut trouvé en lavant les bouteilles et les bouchons qui avaient servi à contenir l'eau des six flacons, avec de l'acide hydrochlorique faible, et en précipitant ensuite le fer par de l'ammoniaque. Cet oxide de fer, pesant 0,022 grammes, transformé par le calcul en carbonate d'oxidule, sous laquelle forme le fer se trouve probablement dans l'eau de Louèche, pèse 0,033 grammes.

» En formant avec tout le chlore contenu, d'après les déterminations III et V, dans deux flacons d'eau minérale, et une partie du sodium, du chlorure de sodium ; et en combinant le reste de la soude ainsi que la potasse avec de l'acide sulfurique ; enfin, en réunissant les autres éléments fournis par l'analyse, comme ils paraissent avoir été combinés dans l'eau, nous avons comme résultat de l'analyse la composition suivante :

			Br. et Pag.
	2511,432 gr.	10000 gr.	10000 gr. d'eau.
Sulfate de chaux	3,864	15,385	14,792
» de magnésie	0,650	2,583	2,298
» de soude	0,160	0,637	0,587
» de potasse	0,039	0,155	0,024*
» de strontiane	0,009	0,035	0,037
Chlorure de sodium	0,021	0,083	0,063
» de calcium, traces	»	»	»
» de magnésium	0,053	0,211	0,071
Carbonate de chaux	0,135	0,537	0,412
» de magnésie	0,027	0,107	0,0026
» d'oxidule de fer	0,011	0,043	0,026
Silice	0,084	0,334	0,344
Traces de nitrates et d'iodures	»	»	»
	5,053	20,110	18,6566

---

* Les 0,024 gr. trouvés par MM. Brunner et Pagenstecher sont du chlorure de potassium.

» La dernière colonne contient les résultats de l'analyse de la source de St. Laurent, par MM. Brunner et Pagenstecher, et calculée pour 10000 grammes d'eau.

» Les matières gazeuses contenues dans l'eau minérale n'ont pas pu être analysées, mais elles consistent, selon toutes les probabilités, comme dans les eaux analysées par MM. Brunner et Pagenstecher, en azote en majeure partie mélangé d'acide carbonique et d'un peu d'oxigène. Les bulles d'air, qui s'élèvent du fond du réservoir, sont de l'azote contenant à peine 1 à 2 % d'oxigène et d'acide carbonique.

» Le résultat de cette analyse est que l'eau des sources qui alimentent les bains de l'hôtel des Alpes, a la même composition chimique que celle des autres sources minérales de Louèche, en Vallais. — Cette eau pourra donc, sous tous les rapports, rendre les mêmes services et être employée aux mêmes usages que les autres sources thermales, qui depuis plusieurs siècles ont maintenu la juste réputation dont elles jouissent. »

M. *Ed. Chavannes* présente quelques monstruosités remarquables du *Cheiranthus Cheiri*. La plante qui les a produites a cru dans un jardin de Lausanne ; elle se faisait remarquer par une belle végétation. M. Marc Thury, habile dessinateur et très-versé dans l'étude des sciences naturelles, a bien voulu, sur la demande de M. Chavannes, reproduire par des dessins corrects les principales parties des phénomènes tératologiques dont il va être question.

« Les monstruosités ne sont pas rares dans la famille des crucifères. Le genre *Cheiranthus*, entr'autres, est un de ceux dont la fleur présente le plus de modifications curieuses. L'échantillon du *Ch. Cheiri* que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société, me paraît digne d'intérêt à plus d'un égard ; il offre en effet des anomalies de plus d'un genre. Une ou deux d'entr'elles n'ont, à ma connaissance, pas encore été observées.

» 1°. Et d'abord, plusieurs pistils se font remarquer par le nombre ternaire ou quaternaire de leurs carpelles. Ce dernier nombre paraît être évidemment typique, et confirme la manière de voir de la plupart des botanistes, qui considèrent l'ovaire des crucifères comme formé de quatre carpelles dont deux avortent régulièrement. Les ovaires à quatre carpelles sont couronnés par quatre stigmates très-distincts, et sont partagés intérieurement par des cloisons plus ou moins développées : les placentas descendent sur les deux côtés des bords des cloisons, le long des sutures. Il est à observer que l'insertion de deux des feuilles carpellaires opposées est plus élevée, de une à deux lignes quelquefois, que celle des deux autres; mais elles se réunissent toutes les quatre à la même hauteur.

» Ce retour de l'ovaire à son type a déjà été constaté sur le *Cheiranthus* et sur d'autres crucifères ; je l'ai observé sur un bel échantillon de l'*Alyssum calicinum*.

» 2°. D'autres ovaires, en assez grand nombre, examinés long-temps après la chute des organes floraux, offrent à l'extérieur une difformité particulière. Ils sont composés de deux carpelles pour la plupart, mais on remarque au tiers environ de leur longueur à partir de la base, d'autrefois plus près du sommet, une gibbosité ou un renflement particulier qui existe sur les deux valves à la fois, mais d'un seul côté, et qui, par conséquent, est partagé par l'une des sutures.

» Au premier abord, j'ai cru avoir sous les yeux une monstruosité pareille à celle qu'a décrite et figurée M. Alph. de Candolle dans les nouveaux mémoires de la Société Helvétique des Sciences naturelles*, c'est-à-dire une gibbosité produite extérieurement par un développement intérieur et inusité de l'un des ovules. Mais en ouvrant l'ovaire, avec précaution, je n'ai pas été peu surpris de trouver dans l'intérieur, comme cause de la protubérance externe, *une fleur*

---

* Nouv. Mém. de la Soc. Helv. des Sciences nat. T. V. p. 15. pl. 5.

tout entière, à demi-ouverte, calice verdâtre, corolle colorée et exhalant le délicieux parfum que l'on connaît au *Cheiranthus*, étamines tetradynames, disposées comme à l'ordinaire, enfin deux carpelles formant un ovaire siliqueux dont les valves sont parallèles à celles de la silique maternelle ou enveloppante. Cette fleur intérieure, parfaitement constituée dans quelques ovaires, était plus ou moins déformée dans d'autres, pris sur le même individu, lequel présentait à la fois des siliques monstrueuses et des siliques normales, ces dernières en moins grand nombre.

» Il m'a paru intéressant de rechercher quelle était l'insertion de la fleur ainsi renfermée. Je me suis convaincu que l'axe ou pédicelle, après avoir fourni au développement des deux feuilles carpellaires dont l'insertion est très-visible, se prolonge dans l'intérieur de l'ovaire en se soudant à l'une des sutures, puis donne latéralement naissance à la fleur, laquelle en se développant s'est creusée une espèce de loge dans l'ovaire. Au dessous de la fleur, l'ovaire est aminci, les deux valves se sont intimément soudées avec l'axe, et l'on n'aperçoit sur leurs bords ou sutures *aucun rudiment d'ovules*. Au dessus de la fleur, l'ovaire est bien développé, il présente une cloison plus ou moins rentrante et les séries ordinaires d'ovules.

» Ceci m'a conduit à examiner avec soin la question de l'origine des placentas et des cloisons, origine sur laquelle les botanistes sont loin d'être d'accord. Je crois pouvoir affirmer, au moins dans ce cas particulier, que les placentas ne sont point dus à une production de la feuille carpellaire elle-même. En effet, après avoir donné naissance à la fleur intérieure, l'axe se divise et va se souder le long des sutures de la silique, et alors seulement il porte des ovules. Il me paraît donc évident que les placentas sont dus à une continuation du système axile, lequel se partage ou se bifurque pour s'unir aux bords des feuilles carpellaires, puis se réunit au sommet de l'ovaire pour former le stile très-court, et enfin se divise de nouveau en deux stigmates. J'adopte ici la manière de voir de M. de S^{t}. Hilaire telle qu'il l'exprime, avec l'élégance et la clarté qui lui sont propres, dans sa Morphologie végétale*: je suis d'autant plus fondé à admettre cette théorie, que l'un des ovaires monstrueux m'a présenté une disposition sur laquelle j'ose appeler l'attention des botanistes. Des deux moitiés de l'axe, divisées, comme je l'ai dit plus haut, au-dessus du point d'insertion de la fleur intérieure, l'une suivait la direction normale le long de la suture, mais l'autre était soudée *au milieu de la valve* et non point au bord, et là elle portait des ovules parfaitement distincts; on ne voyait rien sur la suture. Ce fait, joint à celui de l'absence totale d'ovules au dessous de la fleur intérieure, dans les nombreux exemplaires que j'ai examinés, me paraît ne laisser aucun doute sur l'origine des placentas. Et n'est-ce pas ici l'occasion de rappeler ce mot si vrai de M. de Candolle: « les monstruosités sont des expériences que fait la nature au profit de l'observateur. »

» L'origine des cloisons n'est pas douteuse non plus. Je ne saurais admettre l'opinion de M. Bernhardi, qui pense que ces organes peuvent être des continuations intérieures des feuilles carpellaires dont les adjacentes se seraient soudées**. Il me paraît évident que les cloisons ne sont dues ici qu'à un développement très-variable des placentas eux-mêmes qui se prolongent tantôt plus, tantôt moins dans l'intérieur de la capsule. Le cordon pistillaire dévié de sa place, dont j'ai parlé tout à l'heure, portait, outre les ovules, une mince expansion tout à fait analogue aux cloisons normales de la silique des crucifères, tandis que la suture des deux carpelles était absolument nue.

» La silique des crucifères doit être considérée, avec M. Lindley et plusieurs autres auteurs, comme une capsule à placentas pariétaux divisée par de fausses cloisons plus ou moins saillantes sur le bord interne des carpelles soudés.

» 3°. Il est enfin un dernier cas de monstruosité que m'a offert la même plante et qui a de l'analogie avec le précédent. L'ovaire déformé renferme non point une fleur, mais un autre ovaire qui lui-même contient une fleur. Il y a ainsi deux emboîtements distincts. Les valves de la première silique sont parallèles à celles de la seconde, et ces dernières sont perpendiculaires à celles de la silique contenue dans la fleur intérieure. La seconde silique paraît naître entre les deux lames de la cloison de la première. Aucun vestige d'organes floraux n'existe à sa base : toutefois, elle renferme des ovules, ainsi que la première. Cette monstruosité ne m'a rien appris de nouveau sur la question des placentas; elle a confirmé la théorie que j'ai admise.

---

* A. de St. Hil. Morph. végét. p. 493.

** Bernhardi: *Recherches sur la métamorphose des plantes*; Ann. des Sciences nat. 2e série, T. XX, p. 134.

» Au moment de livrer cette note à l'impression, je reçois le mémoire intéressant de M. Ad. Brongniart sur la structure du pistil et l'origine des ovules*. Cet habile observateur admet bien deux origines différentes pour les ovules : l'une, appartenant à la plupart des végétaux phanérogames, dans lesquels les ovules naîtraient des bords mêmes des feuilles carpellaires et représenteraient les lobes ou dentelures de ces feuilles ; l'autre, propre à un petit nombre de familles, telles que les primulacées, myrsinées, etc., dans lesquelles les ovules correspondraient à autant de feuilles distinctes portées sur la prolongation de l'axe floral. Mais il rapporte le fruit des crucifères au type d'une placentation marginale produite par la feuille carpellaire elle-même, et il cite à l'appui une monstruosité du *Brassica*, dans laquelle le pistil présente à l'intérieur tous les organes axiles qui peuvent exister dans un rameau portant deux feuilles opposées sans qu'aucun d'eux prenne part à la formation du placenta.

» J'ai une pleine confiance aux observations de M. Brongniart; d'un autre côté, je crois avoir bien vu dans le *Cheiranthus* : il me paraît donc que les deux origines attribuées aux ovules végétaux par le savant professeur de Paris, existent dans la famille des crucifères. »

---

* Ann. des Sciences nat. 3e série, T. I, p. 20.

ERRATUM.

Séance générale du 24 Avril 1844, p. 286, au lieu de : *M. Hollard présente aussi*, etc., jusqu'à la fin du §, lisez :

M. Hollard présente aussi une préparation des appareils génitaux des deux sexes, du lapin et du cochon d'Inde. Il ajoute à cette occasion, que les vésicules séminales ne renferment qu'exceptionnellement des animalcules spermatiques, et doivent être regardées essentiellement, non comme des réservoirs de la liqueur prolifique, mais comme des organes de sécrétion. C'est ce qui résulte évidemment de l'étude de ces vésicules chez le cochon d'Inde (*cavia cobeia*, Pall.)

N°. 9.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 10 JUILLET 1844.

Présidence de M. Gilliéron, doyen d'âge.

M. *Jundzill* communique la première partie d'un *Essai historique sur la question de l'identité du calorique et de la lumière.*

M. *Wartmann* adresse le tableau suivant des observations de l'équinoxe de printemps.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe de printemps 1844, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Mars 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	708 40	—4° 00	75°	S.	éclaircies	neige pend. la nuit.
7	709 94	2 50	76	S.	couvert	neige par bourrasq.
8	710 86	2 00	71	S.	soleil	calme.
9	710 64	1 80	70	N.	éclaircies	idem.
10	711 24	0 50	68	N.E.	couvert	idem.
11	711 28	1 20	72	S.	idem	neige.
12	711 38	1 00	66	S.	idem	calme.
1	711 63	0 10	71	N.	idem	idem.
2	711 00	0 00	70	N.E.	soleil	brise.
3	712 04	+0 20	68	N.E.	idem	calme.
4	711 77	1 90	64	N.E.	idem	brise.
5	711 98	—0 20	67	N.E.	couvert	calme.
6	712 90	0 10	69	N.E.	éclaircies	beau coucher.
7	713 60	1 50	69	N.E.	serein	calme.
8	714 06	1 10	69	N.E.	idem	idem.
9	714 10	2 00	69	N.E.	idem	idem.
10	714 51	4 00	69	N.E.	idem	idem.
11	714 96	4 00	69	N.E.	idem	idem.
12	714 73	4 50	69	N.E.	idem	idem.
Mars 22.						
1	714 94	4 40	69	N.E.	idem	idem.
2	715 00	4 40	69	N.E.	idem	idem.
3	713 12	4 00	69	N.E.	idem	idem.
4	713 17	5 00	69	N.E.	idem	idem.
5	713 32	4 50	72	N.E.	idem	idem.
6	713 38	3 40	71	N.E.	lég. nuages	idem. le ☉ se lève.
7	713 60	2 20	69	S.	idem	calme.
8	713 52	2 00	67	N.E.	idem	idem.
9	713 51	0 80	63	N.E.	soleil	idem.
10	713 42	+0 34	64	N.E.	idem	idem.
11	713 23	0 70	60	N.E.	idem	idem.
12	713 30	2 14	64	N.E.	idem	idem.
1	713 16	1 92	64	N.E.	idem	idem.
2	712 59	2 42	60	N.E.	idem	idem.
3	712 50	4 92	61	N.E.	idem	idem.
4	712 11	6 22	55	N.E.	idem	idem.
5	712 11	4 42	55	N.E.	idem	id. beau coucher.
6	711 91	4 22	55	N.E.	serein	calme.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 22 JUILLET 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Jundzill* termine la lecture de son mémoire.

M. *de Fellenberg* lit le mémoire suivant *sur une méthode sûre pour trouver et pour doser quantitativement l'arsenic dans des matières empoisonnées*, due à MM. les docteurs *Frésénius et de Babo.*

« La Société des pharmaciens allemands, réunie en Septembre 1842 à Mayence, lieu de réunion de l'association germanique des sciences naturelles pour cette année, s'est posé comme tâche la recherche d'une méthode pour trouver *l'arsenic* dans des expertises médico-légales ; méthode qui serait applicable à tous les cas, et d'une sûreté absolue, ensorte qu'elle pût être établie comme règle dans des recherches de ce genre, comme le sont les méthodes de préparation des pharmacopées pour les drogues pharmaceutiques.

» Pour mener à bonne fin cette tâche, un programme fut dressé, dans lequel les différentes faces du sujet furent mises en évidence. La question que MM. Frésénius et de Babo se chargèrent de résoudre, fut la suivante :

» *Quelle est la meilleure méthode de recherche de l'arsenic contenu dans l'estomac, ou dans les autres organes, ou objets empoisonnés, quand on n'a pas trouvé l'arsenic sous forme solide?*

» La résolution de cette question doit en outre satisfaire aux conditions suivantes :

» 1°. Permettre de reconnaître et de trouver l'arsenic sous toutes les formes possibles.

» 2°. Permettre de reconnaître, non-seulement l'arsenic, mais encore la présence d'autres poisons métalliques.

» 3°. Exclure la possibilité de confusion ou de méprise.

» 4°. Permettre de reconnaître et de recueillir des quantités d'arsenic très-minimes.

» 5°. Permettre de doser approximativement la quantité de l'arsenic trouvée; et

» 6°. Etre d'une exécution facile, tout en satisfaisant à toutes les autres conditions susmentionnées.

» Les auteurs furent conduits, par leur travail, à faire une révision expérimentale et critique complète de toutes les nombreuses méthodes qui avaient été proposées ou imaginées, rarement appliquées, pour découvrir l'arsenic dans des substances empoisonnées; toutes ces nombreuses méthodes se réduisent en dernière analyse aux suivantes:

» 1°. A la séparation de l'arsenic comme *arséniate de chaux*.

» 2°. A la séparation de l'arsenic comme *sulfure*.

» 3°. A la séparation de l'arsenic comme *hydrogène arsénié*.

» 4°. A la séparation de l'arsenic comme *métal*, par le cuivre.

» Ces quatre méthodes de séparation de l'arsenic ont leurs avantages et leurs désavantages; les auteurs ont choisi, comme celle qui réunissait la facilité d'exécution à la plus grande précision, la séparation de l'arsenic par *l'hydrogène sulfuré*. Ils s'étaient d'ailleurs posé comme première règle, d'éviter l'introduction dans les substances suspectes ou empoisonnées, de matières métalliques qui par elles-mêmes pourraient avoir des propriétés vénéneuses. Après avoir examiné et expérimenté toutes les méthodes proposées, les auteurs se sont arrêtés à la marche suivante, qui satisfait sous tous les rapports aux conditions du programme. Nous allons l'indiquer succinctement.

A. *Décoloration, dissolution.*

» Cette opération a pour but d'extraire de la matière suspecte ou empoisonnée, tout l'arsenic qui pourrait s'y trouver, et elle remplit en même temps le but que d'autres auteurs pensent atteindre par la carbonisation des matières suspectes.

» On prend pour l'essai les deux tiers environ du poids ou du volume de la matière soumise à la recherche, et s'il était nécessaire, on la diviserait mécaniquement; un tiers environ est mis de côté, pour pouvoir servir en cas de besoin, si l'essai manquait. — On met la matière dans une capsule en porcelaine, et on y ajoute de l'acide hydrochlorique, dont le poids équivaut à peu près au poids de la matière sèche contenue dans la substance empoisonnée. On ajoute assez d'eau pure pour que le tout forme une bouillie claire. On expose la capsule au bain marie, et on ajoute de 5 en 5 minutes environ des doses de 1 à 2 grammes de chlorate de potasse, en agitant lentement avec une baguette de verre. La matière ne tarde pas à se décolorer et à se liquéfier, et on continue ainsi les additions de chlorate de potasse jusqu'à ce que le contenu de la capsule soit jaune clair, homogène et très-fluide. On enlève la capsule du bain marie, on laisse refroidir en agitant continuellement. Après refroidissement complet on passe à travers un filtre de papier blanc ou une toile bien propre; on laisse écouler le clair et on lave le résidu à l'eau bouillante tant que les eaux de lavage rougissent le papier de tourne-sol. On réunit toutes les liqueurs filtrées, et on les évapore au bain marie à environ un litre de liquide, on ajoute de l'acide sulfureux liquide jusqu'à ce que l'odeur en soit dominante, et on chauffe de nouveau au bain marie jusqu'à ce que l'odeur de l'acide sulfureux ait disparu.

B. *Précipitation de l'arsenic comme sulfure.*

» La liqueur acide est versée ensuite dans un verre à gobelet, et on y fait passer pendant 12 heures consécutives un courant lent d'hydrogène sulfuré lavé. On rince le tube de dégagement avec de l'ammoniaque liquide qu'on ajoute à la liqueur, on couvre le verre de papier, et on le tient à un endroit chauffé à 30° C jusqu'à ce que l'odeur d'hydrogène sulfuré ait disparu. On recueille le dépôt sur un filtre blanc et on le lave avec de l'eau bouillante.

C. *Purification du sulfure d'arsenic.*

» Le précipité obtenu en B, et recueilli sur le filtre, est un mélange de sulfure d'arsenic et de matières organiques. On sèche le filtre avec son contenu au bain marie dans une capsule de porcelaine ou dans un verre; puis on l'humecte d'acide nitrique fumant, et on évapore au bain marie à sec; on ajoute goutte à goutte de l'acide sulfurique distillé, jusqu'à ce que toute la masse soit légèrement humectée, et on chauffe pendant 2 à 3 heures au bain marie, et ensuite à 150° C, jusqu'à ce que la masse soit devenue noire, sèche et grumeleuse. On ajoute 10 à 20 fois son poids d'eau distillée, on chauffe au bain marie, puis on filtre, et on lave le filtre, jusqu'à ce que les dernières gouttes ne soient plus acides; on réunit toutes les liqueurs dans le même vase.

D. *Dosage du sulfure d'arsenic.*

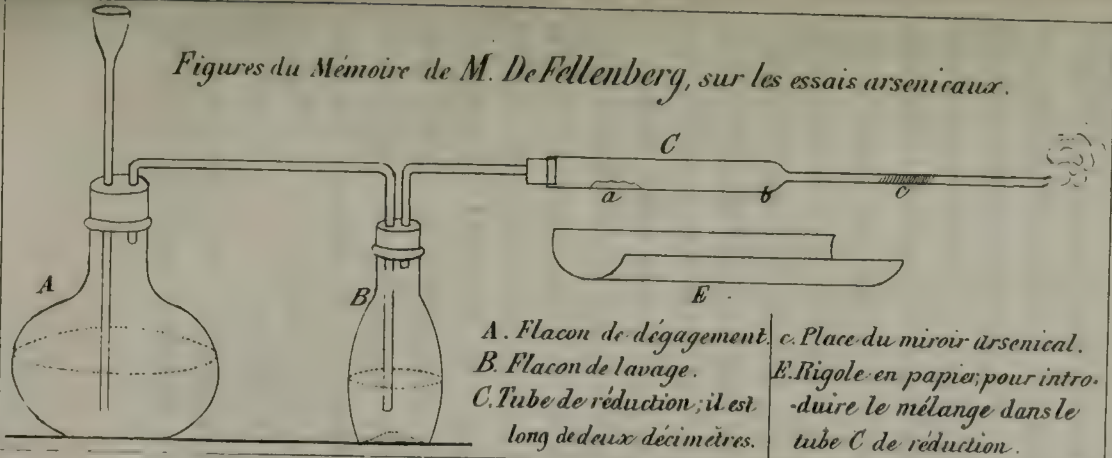
» La liqueur est incolore et limpide; on ajoute un peu d'acide hydrochlorique pur, puis on y fait passer pendant 12 heures un courant d'hydrogène sulfuré lavé avec les précautions indiquées dans le paragraphe B. On laisse l'odeur et l'hydrogène sulfuré en excès s'évaporer, et on recueille le sulfure d'arsenic, qui doit être d'un jaune pur, sur un très-petit filtre; on le lave bien, après quoi on l'arrose encore humide d'ammoniaque liquide, et on recueille le filtre et les eaux de lavage ammoniacales dans une petite capsule de porcelaine tarée d'avance, dans laquelle on évapore à sec la dissolution. Le filtre doit être lavé avec de l'eau ammoniacale, tant que celle-ci dissout quelque chose. Après dessication à 100° C du contenu de la capsule, on en prend le poids, qui est celui du sulfure d'arsenic. Si après la réduction, le sulfure d'arsenic se montre pur, les $^{83}/_{000}$ du poids du sulfure sont de l'acide arsénieux, et les $^{61}/_{000}$ du poids obtenu, de l'arsenic métallique, contenu dans les matières empoisonnées. Si le filtre contient un résidu, on l'examinera à part; il pourrait contenir des sulfures de plomb, de cuivre, de bismuth; le résidu charbonneux de C pourrait encore contenir du plomb, de l'étain ou du mercure, sous la forme de sulfures, sulfates ou d'oxide.

E. *Réduction du sulfure d'arsenic.*

» La réduction du sulfure d'arsenic en métal est l'opération capitale de toute la recherche; c'est sur elle que toute l'attention et tous les soins les plus soutenus doivent se concentrer. On se sert à cet effet d'un appareil simple, composé d'un flacon de dégagement pour de l'acide carbonique; d'un second petit flacon, contenant de l'acide sulfurique concentré, destiné à laver et à sécher l'acide carbonique. Ce second flacon est muni d'un tube à angle qui communique avec le tube de réduction, en verre fort et peu fusible.

» Quand l'appareil est prêt, on tare la capsule avec son contenu en sulfure d'arsenic, on en prend environ un tiers dans un verre de montre, et en repesant la capsule, on détermine le poids du sulfure d'arsenic enlevé. On conserve soigneusement la capsule avec son contenu. Le sulfure d'arsenic est ensuite intimément mélangé dans un petit mortier d'agathe chauffé préalablement, avec environ 12 fois son poids d'un mélange de 3 parties carbonate de soude sec et 1 partie cyanure de potassium. On met le tout dans une petite rigole de papier glacé, ou sur une feuille de platine, qu'on glisse dans le tube de réduction. On le retourne à moitié autour de son axe, et toute la matière se trouve déposée en *a* à la place où elle doit être réduite. On retire soigneusement le papier, on fixe avec un bouchon le tube de réduction au tube à angle de l'appareil, et on dégage un courant lent d'acide carbonique. (Voyez la figure.) On sèche le tube et son contenu, en promenant dessous une petite lampe à esprit de vin. Quand l'appareil est tout rempli d'acide carbonique, on chauffe au rouge une partie du tube en *b*, et on chauffe lentement le mélange jusqu'à ce que tout l'arsenic soit dégagé et déposé; les bulles de gaz doivent se succéder dans le flacon B, environ de seconde en seconde. L'arsenic forme en *c* un miroir brillant, tandis qu'une petite quantité s'échappe par la pointe effilée, et se fait remarquer par son

Figures du Mémoire de M. De Fellenberg, sur les essais arsenicaux.



A. Flacon de dégagement.
B. Flacon de lavage.
C. Tube de réduction; il est long de deux décimètres.
c. Place du miroir arsenical.
E. Rigole en papier, pour introduire le mélange dans le tube C de réduction.

Note de M. Gilliéron, sur la trisection de l'angle droit.

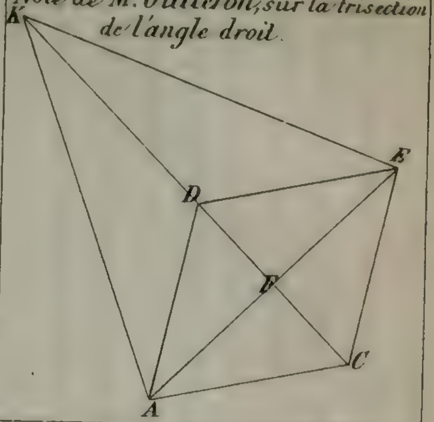


Figure de la lettre de M. Lamont, sur l'intensité relative du magnétisme terrestre.

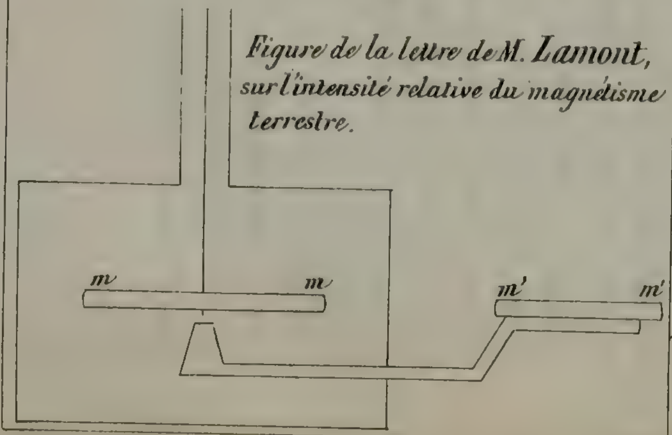
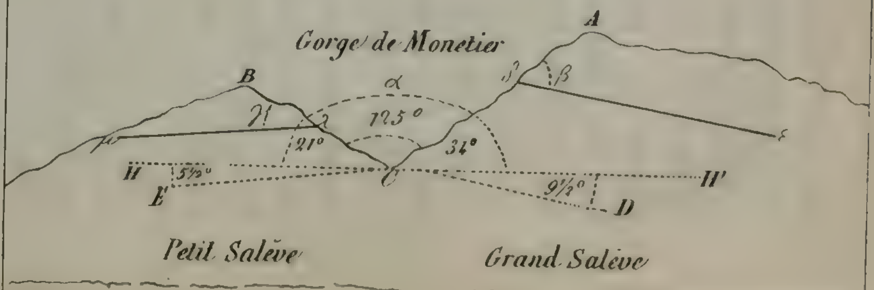


Figure de la Note de M. Wartmann, sur l'application de deux théorèmes de géométrie à l'explication de certains phénomènes géologiques.


Gorge de Monetier
A
B
α
β
γ
125°
21°
34°
5½°
9½°
H
H'
E
C
D
Petit Salève
Grand Salève

odeur. On réunit tout l'arsenic dans la pointe effilée qu'on étire du gros bout à la lampe, et qu'on soude aux deux extrémités. Le tube contenant l'arsenic métallique est ajouté au procès-verbal de l'expertise, ainsi que la petite capsule de porcelaine, contenant encore les deux tiers du sulfure d'arsenic trouvé. — Si dans l'essai de réduction quelque accident était arrivé, il faudrait renouveler cet essai avec un autre tiers du sulfure d'arsenic, et ajouter le reste aux acta de l'expertise.

» Si le sulfure d'arsenic contenait du sulfure d'étain ou du sulfure d'antimoine, on le trouverait à l'état métallique dans le mélange de réduction, en le dissolvant dans l'eau. On le reconnaîtrait, et on en prendrait le poids d'après des méthodes connues; on en déduirait le poids, comme sulfure, de celui du sulfure d'arsenic, dont le poids serait aussi connu après cette rectification.

» Le procédé de la recherche et du dosage de l'arsenic, suivant la méthode de MM. les docteurs **Frésénius** et **de Babo**, que nous venons d'exposer d'après leur mémoire, nous paraît supérieure à toutes celles qui ont été proposées, tant sous le rapport de la simplicité des procédés, que sous celui de la rigueur et de la précision du mode de séparation de l'arsenic comme sulfure. Cette méthode est à la portée du chimiste ou du pharmacien le moins exercé dans des manipulations chimiques, et elle a l'avantage de n'introduire dans le mélange suspect ou empoisonné aucune substance métallique ou vénéneuse, comme c'est le cas de la méthode de **Reinsch**, qui précipite l'arsenic par du *cuivre* métallique, ou de celle de **Marsh**, qui introduit dans le mélange du *zinc*, pour en extraire de l'hydrogène arsénié. Cette dernière méthode n'a d'ailleurs son application que sur des *dissolutions* arsenicales, et reste sans effet sur des composés arsenicaux insolubles dans l'acide sulfurique, comme, par exemple, sur les sulfures.

» Pour nous assurer par l'expérience de la valeur de la méthode de MM. **Frésénius** et **de Babo**, nous avons mélangé des aliments (viande, légumes, lait, œufs, vin, bouillon), environ 6 onces, avec 5 centigrammes d'acide arsénieux, et dans un autre essai, environ 5 onces d'aliments avec 5 centigrammes de sulfure d'arsenic en poudre grossière, et avons soumis ces substances empoisonnées à toutes les opérations ci-dessus mentionnées, en suivant minutieusement tous les détails de la méthode. Nous avons retrouvé exactement pour les 5 centigrammes d'acide arsénieux, 62 milligrammes de sulfure d'arsenic, et presque les 5 centigrammes de sulfure d'arsenic (c'est-à-dire, 48 milligrammes) du second essai. Nous pouvons donc, par notre propre expérience, confirmer que cette méthode est sûre, facile à exécuter, et d'une rigueur analytique très-satisfaisante.

» Ce sont ces raisons qui nous ont engagé à faire connaître cette méthode, dans l'espoir qu'elle remplacera des méthodes moins sûres, plus chanceuses, et par là moins recommandables. »

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations du solstice d'été.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'été 1844, au cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Juin 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	720 96	+13°94	73°	N.E.	soleil	calme, sans nuages.
7	720 97	14 70	75	N.E.	idem	idem idem.
8	721 08	15 34	75	N.E.	idem	idem idem.
9	720 98	16 32	75	N.E.	idem	brume à l'horizon.
10	719 79	17 52	72	N.E.	idem	idem.
11	719 79	18 38	70	N.E.	idem	idem.
12	719 79	19 68	70	N.E.	idem	idem.
1	719 59	20 18	70	N.E.	idem	idem.
2	718 43	21 60	70	N.E.	idem	idem.
3	719 18	23 95	65	N.E.	idem	idem.
4	719 18	25 20	62	N.E.	idem	idem.
5	719 99	25 90	61	N.E.	idem	idem.
6	719 99	26 20	60	N.E.	idem	idem.
7	717 68	24 60	64	N.E.	idem	idem.
8	717 98	21 28	65	N.E.	serein	idem.
9	718 43	20 18	65	N.E.	idem	idem.
10	718 23	19 32	65	N.E.	idem	idem.
11	717 80	18 08	60	N.E.	idem	idem.
12	717 20	18 06	62	N.E.	idem	idem.
Juin 22.						
1	716 40	17 04	68	N.E.	idem	idem.
2	715 40	16 94	70	N.E.	idem	idem.
3	716 10	16 90	71	N.E.	idem	idem.
4	717 40	16 74	72	N.E.	idem	idem.
5	717 40	16 94	72	N.E.	soleil	idem.
6	717 40	17 18	74	N.E.	idem	idem.
7	717 42	18 70	74	N.E.	idem	idem.
8	717 40	20 44	73	N.E.	idem	idem.
9	718 00	20 65	73	N.E.	idem	idem.
10	717 80	20 82	74	N.E.	idem	idem.
11	718 23	22 15	69	N.E.	idem	idem.
12	718 63	23 15	69	N.E,	idem	idem.
1	719 23	23 90	65	N.E.	idem	idem.
2	715 75	24 90	68	N.E,	idem	idem.
3	715 15	25 70	58	N.E.	idem	idem.
4	714 90	24 80	52	N.E.	idem	idem.
5	714 50	23 10	50	N.E.	idem	idem.
6	714 23	21 70	50	N.E.	idem	idem.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 7 AOUT 1844.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Hollard* rappelle que M. *Rathké*, de Dantzick, avait cru pouvoir affirmer que les appareils de la génération sont parfaitement symétriques dans les deux sexes du *protée*. Des observations récentes de M. Hollard l'ont amené à une conclusion différente: elles lui ont démontré que, dans la femelle, il y a solution de continuité entre l'ovaire et l'oviducte, tandis que, chez le mâle, il n'en existe absolument aucune entre les testicules et les canaux déférents.

M. *Ed. Chavannes* revient sur le sujet des monstruosités du *cheiranthus cheiri*, dont il a entretenu dernièrement la Société. Il fait observer que ces faits peuvent servir à jeter un grand jour sur le véritable rôle des placentas dans le développement de la fleur. — Il annonce avoir trouvé une rose dans laquelle tous les pétales étaient disposés sur le prolongement de l'axe.

M. *Kinkelin* met sous les yeux de la Société une branche de sapin dans laquelle la partie centrale se trouve complètement détachée du reste du tronc, et il lit une note où il cherche à expliquer la cause de cette circonstance anormale.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 6 NOVEMBRE 1844.

Présidence de M. Hollard.

M. *D.-A. Chavannes* fait voir un castor *(biber)* trouvé au printemps, sur le Rhône, près d'Avignon, dans une île qui fait partie du domaine de la Mothe, appartenant à M. Guebhard. Le castor, pris au lacet, avait été conservé vivant pendant quelque temps. Il est offert au Musée par M. Guebhard.

M. *Blanchet* présente à la Société un énorme os du *talon* du poids de quatorze livres, trouvé par M. *J. Blanchet* dans les environs de Bahia. Diverses circonstances permettent de rapporter ce talon au *Mylodon robustus* (Owen), gros édenté qui a son analogue dans un animal de notre époque.

M. *De la Harpe* lit la *note* suivante *sur un bloc erratique de gypse.*

« En excavant les fondements d'une maison à Lausanne, rue St. Pierre, dans un terrain presque entièrement composé de sables et de cailloux roulés, dont les pétrifications indiquaient assez la virginité, on arriva sur plusieurs blocs de gypse. Ces blocs, au nombre de deux gros et de plusieurs petits, gisaient au milieu du sable qui les entourait de toutes parts. L'un d'eux avait au moins 2 mètres cubes de dimension. Ces blocs présentaient une surface très-inégale, érodée, *mais nullement perforée en tout sens*, comme le gypse qui a séjourné dans l'eau pendant quelques jours. Le gypse à la surface était pulvérulent, d'un blanc mat, comme celui du district d'Aigle extrait des carrières profondes, lorsqu'il a séjourné un certain temps à l'air, loin du contact des eaux. La couche externe blanche n'avait nulle part au-delà de 2 centimètres d'épaisseur. A l'intérieur le reste de la masse avait entièrement l'aspect semicristallin, d'un gris bleuâtre propre au gypse fraîchement extrait des carrières profondes (à Villeneuve, par exemple). C'était le gypse anhydre, hydraté loin du contact de l'air, de la lumière et des eaux pluviales.

» Ces blocs démontrent évidemment :

» 1°. Qu'ils n'ont point été transportés par les eaux; autrement ils porteraient les traces de leur action, traces si faciles à reconnaître.

» 2°. Qu'après leur dépôt au centre du sable qui les avait enveloppés et pendant le temps de leur enfouissement, ils n'ont pu être exposés qu'un instant à l'action de l'eau.

» 3°. Qu'ils ont dû passer brusquement, de la glace qui les portait ou les enveloppait, sur la place où on les a trouvés, sans rester sur le sol exposés aux influences atmosphériques.

» 4°. Que, par conséquent, leur dépôt a dû s'effectuer dans le même moment qu'un grand bouleversement entraînait les moraines pour en former les dépôts de sables pétrifiés actuels, et en même temps que les glaces se fondaient brusquement. »

M. *Wartmann* adresse les observations suivantes faites à l'équinoxe d'automne.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe d'automne 1844, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Sept. 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	715 73	+13° 12	95°	N.	clair	brise.
7	715 71	13 38	90	N.	soleil	idem.
8	715 91	14 22	90	N.	idem	idem.
9	715 51	14 82	91	N.	idem	idem.
10	716 01	15 52	91	N.	idem	idem.
11	715 48	16 60	91	N.	idem	idem.
12	715 51	17 42	90	N.	idem	idem.
1	714 89	19 04	90	N.	idem	idem.
2	715 40	19 28	97	N.	idem	idem.
3	714 66	20 82	82	S.	idem	idem.
4	714 45	20 00	82	S.	idem	idem.
5	714 51	20 86	80	N.E.	idem	idem.
6	714 31	18 38	90	S.	clair	idem.
7	714 20	17 57	92	N.	idem	idem.
8	714 76	16 56	90	N.	idem	halo lunaire.
9	714 76	16 57	89	N.	idem	brise.
10	714 79	16 46	90	N.	idem	idem.
11	714 30	15 51	93	N.	idem	idem.
12	714 71	15 15	91	N.	idem	idem.
Sept. 22.						
1	714 31	14 80	90	N.	idem	idem.
2	713 61	14 78	90	N.	idem	idem.
3	713 11	15 02	90	N.	idem	idem.
4	713 71	15 38	93	N.	couvert	pluie.
5	713 51	15 28	90	N.	idem	idem.
6	712 91	15 08	98	N.	idem	idem.
7	712 71	15 08	98	N.	idem	idem.
8	712 49	15 32	82	N.	idem	idem.
9	711 80	15 34	83	N.	idem	idem.
10	712 01	16 96	95	N.	idem	pluvieux.
11	711 20	16 16	90	N.	idem	idem.
12	710 01	15 66	91	N.	idem	idem ; vent.
1	711 01	15 11	90	N.	idem	vent fort.
2	710 91	15 11	95	N.	idem	pluie.
3	711 11	15 70	96	N.	idem	idem.
4	710 51	15 85	97	N.	idem	idem forte.
5	709 81	15 81	96	N.	éclaircies	calme ; soleil.
6	710 79	15 66	98	N.	idem	idem.

Sont élus membres de la Société :

MM. Chatelanat, instituteur.
De Montet, docteur-médecin.

On nomme au scrutin secret les membres du Bureau pour l'année 1845. Sont élus :

Président,	MM.	**Hollard.**
Vice-Président,		**De Fellenberg.**
Secrétaire,		**L. Rivier.**
Archiviste,		**Mellet.**
Caissier,		**Bugnion.**

SÉANCE ORDINAIRE DU 20 NOVEMBRE 1844.

Présidence de M. Hollard.

M. *Hollard* fait remarquer que le Syndactyle, rangé jusqu'ici parmi les Gibons, serait mieux à sa place parmi les Orangs, ayant comme ces derniers les poils de l'avant-bras tournés vers le coude, contrairement à ce que l'on observe chez les Gibons, ainsi que la Société peut s'en convaincre par les échantillons placés sous ses yeux.

M. *Hollard* présente quelques considérations générales sur le classement des êtres animés, d'après l'état mammelonné ou lisse de la cervelle comme caractère principal, et la forme et la division des doigts comme caractère secondaire. L'état mammelonné ou à circonvolutions de la cervelle indique un plus grand développement d'intelligence que l'état lisse. Chez l'Ornithorinque, cet organe est lisse, comme chez les oiseaux.

Sont élus membres du Comité de publication pour 1845, MM. Ed. Chavannes et Wartmann.

Ouvrages reçus :

Note sur l'analyse des eaux de Louëche ; par M. DE FELLENBERG. — *Sur la communication à établir entre les lacs Léman et de Neuchâtel ;* par M. FRAISSE.

SÉANCE ORDINAIRE DU 4 DÉCEMBRE 1844.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. le professeur *Gilliéron* adresse les *remarques* suivantes *sur divers points d'histoire naturelle* qu'il a étudiés pendant un séjour aux eaux de Louëche.

« La nature gypseuse du sol des vignes d'Ollon communique aux vins de cette grande commune un goût de soufre qui ne plaît pas à tout le monde. Le sulfate de chaux est probablement décomposé par l'acte de la végétation, tout comme il l'est par les substances végétales aussi en décomposition et en putréfaction.

» Dans la carrière de tuf derrière l'hôtel des Alpes, au nord du village de Louëche, les moëllons informes qu'on en sort sont très-tendres et se durcissent promptement à l'air. Soit dans ces moëllons, soit dans la fine terre tufeuse qui en a été détachée, on trouve 3-4 espèces de coquilles non pétrifiées. La plus grande, du genre hélix, est de la grosseur d'une petite noisette ordinaire. Dans un ruisseau, un peu plus bas, près de l'hôtel des Alpes, je n'ai trouvé qu'un seul exemplaire qui parût provenir récemment d'un petit escargot que je n'ai pas pu découvrir aux environs. Il est de couleur jaunâtre ou tacheté, chiné de blanc avec une raie noire sur le dos. Dans la terre, ces hélix, en grand nombre, passent au blanc par des nuances insensibles. Dans l'eau chaude elle-même, près de l'origine de la source du Heilbad qui alimente les bains de l'hôtel des Alpes, ces hélix, aussi fort nombreux, prennent une couleur d'un rouge brun, ainsi que de très-petites coquilles du genre (?) qu'on trouve aussi incrustées dans le tuf.

» Derrière et au-dessus de cette carrière, est un massif de rochers sur lesquels croissent plusieurs gros mélèzes. Ce massif, incliné au sud-ouest, se continue de l'autre côté de la rivière. Il m'a paru de 60 à 70 pieds de hauteur perpendiculaire. Au-dessous, à côté d'un endroit où est placée une cible, est une grotte dont le plancher un peu ascendant a 28 pas de profondeur sur une vingtaine de largeur. Vis-à-vis de ce massif, un ravin entre deux, est un petit mamelon avec un banc semi-circulaire de roche, d'où l'on a un panorama charmant de toute la vallée. Il termine, au sud-ouest, une esplanade parfaitement horizontale, de quelques centaines de pas de longueur sur à peu près autant de largeur.

» Au nord-est, sort de terre la source du Heilbad. La partie qui n'est point utilisée forme un ruisseau d'eau chaude d'une centaine de pas, depuis l'endroit où elle se montre jusqu'à un petit ruisseau d'eau froide. La conduite d'eau chaude pour le bain de l'hôtel des Alpes va recueillir l'eau un peu plus haut. De l'autre côté d'un sentier qui traverse cette esplanade pour aller à la cascade de la Dala, est un petit chalet avec un carré de bains dans l'intérieur. Du fond, recouvert d'une vase bleuâtre, sortent constamment de grosses bulles de gaz. La pente occidentale de l'esplanade, du côté de la Dala, est très-escarpée, avec de grands blocs détachés de roches de même nature que le massif ci-dessus. Le petit nerprun des Alpes y insinue ses grosses racines ligneuses avec une force prodigieuse. Ces roches ont dans quelques endroits un aspect tufeux avec de grands trous, qui paraissent avoir été occupés par des troncs d'arbres et des racines. Dans un endroit, le rocher paraît composé de lamelles ou feuillets qui lui donnent l'apparence du bois. Dans d'autres endroits, la roche est compacte et extrêmement dure, et dans d'autres enfin elle se présente sous forme de brèche, avec des cailloux, les uns arrondis, les autres anguleux, tels qu'on les observe encore dans le lit de la Dala. Au fond de la grotte mentionnée, le massif de roches repose sur du tuf de même nature que celui de la surface et renfermant les mêmes coquillages.

» En suivant le ruisseau d'eau chaude pendant une centaine de pas, on voit sa surface couverte d'une conferve mucilagineuse retenue par des feuilles de laiche (carex), et d'autres végétaux qui croissent sur ses bords. Les parties terreuses et ferrugineuses déposées par la source dans ces conferves, les transforment peu à peu en tuf, dont on voit parfaitement la formation dans deux ou trois endroits, entre autres sous un soupirail de la conduite d'eau. On reconnaît cette même structure dans le massif et les blocs détachés. On peut aussi s'assurer par les hélix blanchis épars sur le terrain qu'on nettoie ce ruisseau de temps en temps. Près de l'endroit où la source sort de terre, j'avais retiré plusieurs de ces coquilles. J'engageai mon fils à enfoncer comme moi la main à environ un pied de profondeur. Nous trouvions bien l'eau un peu chaude, sa température étant de 40° Réaumur, mais, dans chaque poignée de gravier que nous retirions, se trouvaient deux ou trois hélix. Or il était impossible qu'ils fussent tous tombés dans le ruisseau sur un trajet aussi court. Il faut donc qu'il y ait, plus haut, dans la montagne, une grande fissure ou une ouverture découverte près de laquelle on retrouverait peut-être vivante l'espèce d'hélix en question, dont je n'ai rencontré dans le vallon des bains, dans le petit ruisseau d'eau froide dans lequel se jette le ruisseau d'eau chaude, qu'un seul exemplaire qui ne parût pas altéré, sans aucun animal vivant. Quoique la source renferme, d'après l'analyse, beaucoup de sulfates de chaux et de magnésie, je suis tenté de croire, suivant ce que dit M. Bonvin sur l'analyse des dépôts, qu'ils sont transformés en carbonates par l'action du carbone et de l'hydrogène de la conferve sur l'acide sulfurique, pour former de l'hydrogène sulfuré d'un côté et de l'acide carbonique de l'autre. C'est ainsi que, dans les mines, les filons de sulfure dans la profondeur se transforment en carbonates près de l'affleurement.

» On me demandera peut-être pourquoi je ne me suis pas même assuré si les roches mentionnées faisaient effervescence avec les acides, pourquoi je n'ai pas été à la recherche de ces hélix dans la montagne, pourquoi enfin j'ai laissé cette esquisse si imparfaite, faute de mesures exactes ? Pendant toute la saison des bains, nous avons eu un temps détestable, qui ne nous a permis que deux ou trois promenades botaniques à la Gemmi, à la montagne et à la dent de Torrent, à la cascade de la Dala, aux chalets de Vies. Ce n'est que l'avant-veille de notre départ que j'ai eu l'idée que l'esplanade en-dessus du village avait été formée par la source du Heilbad, et, la veille même, depuis midi, j'ai fait rapidement les observations consignées dans cette notice, auxquelles j'ai cru devoir joindre d'autres observations sur d'autres sujets, entre autres sur les bains et leur emploi. »

Ouvrage offert : *Trattato del Magnetismo e della Ellettricitta.* Tome Ier., Venise 1844. De la part de l'auteur, M. Zantedeschi.

SÉANCE ORDINAIRE DU 18 DÉCEMBRE 1844.

Présidence de M. Hollard.

M. *Lardy* lit la *note* suivante *sur la géologie du Jura vaudois.*

« La portion de la chaîne du Jura vaudois qui se trouve comprise dans les limites du territoire de Ste. Croix est, sans contredit, une des localités les plus intéressantes pour l'étude des terrains oolithiques de cette chaîne.

» C'est qu'en effet on y trouve plusieurs des étages de ce terrain parfaitement caractérisés, en outre, le terrain *néocomiers* y est fort développé et y présente des accidents remarquables; enfin, on trouve, dans le voisinage des Granges, des traces du Gault et un lambeau assez considérable de terrain tertiaire ou de *molasse.*

» D'un autre côté, cette localité paraît avoir été le siège de quelqu'une de ces grandes perturbations géologiques ou de ces soulèvements qui ont disloqué le terrain jurassique et apporté de notables changements dans la situation primitive des couches ou des assises pierreuses dont il est composé.

» Nous avons déjà rendu compte de quelques observations faites dans cette localité, en Novembre 1844, de concert avec M. le pasteur Colomb, dans une note présentée à la Société dans sa séance du 18 Décembre 1844. Etant retourné à S^te^. Croix au mois de Juin 1845, et ayant consacré plusieurs jours à une étude plus détaillée de ces mêmes terrains, j'ai l'honneur de soumettre à la Société le résultat de mes recherches.

» Pour l'intelligence de ce que je vais exposer, et pour suppléer autant que possible à l'absence d'une bonne carte, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails topographiques.

» Le territoire de S^te^. Croix est assez étendu ; abstraction faite de quelques irrégularités de son périmètre, il a à peu près la forme d'un trapèze. Sa plus grande dimension, prise de l'est à l'ouest, ou depuis le fond du vallon de la Denairiaz jusqu'à la frontière de France, dans le vallon de la Jougnenaz, est d'environ 2 ½ lieues, et sa largeur du sud au nord, c'est-à-dire, de Vuitebœuf à la frontière de Neuchâtel, au-dessus de la Vraconnaz, est au moins de deux lieues.

» La partie méridionale de ce territoire est traversée par la chaîne principale du Jura, dont les points culminants sont au midi l'aiguille de Beaulme et au nord le Chasseron. Ces deux sommités sont séparées par une profonde coupure connue dans la contrée sous le nom de *Gorge* ou de *Creux de Covatannaz*, qui sert de lit à l'Arnon et qui débouche au-dessus du village de Vuitebœuf. Une chaîne moins élevée, à peu près parallèle à la première, limite le bassin de S^te^. Croix au nord et le sépare d'un bassin beaucoup plus étendu, où sont situés les hameaux de l'Auberson, des Granges et de la Chaux.

» Ce bassin s'ouvre à l'ouest du côté de la frontière française; en revanche, il se rétrécit assez subitement à l'est, au point de devenir un vallon étroit et profond connu sous le nom de *Neyrevaux*, dominé au midi par les sommités du *Mont Cochet*, de la *Mayaz* et du *Chasseron*, et au nord par les escarpements du plateau de la *Côte aux fées*.

» Le versant méridional du Jura présente une pente assez roide, mais uniforme (non interrompue), depuis Vuitebœuf jusqu'au plateau sur lequel est situé le village de Bullet. Une seconde pente commence vers la limite septentrionale de ce plateau et se termine au sommet du Chasseron, qui du côté du nord est coupé à peu près à pic, et présente de formidables escarpements au-dessus du vallon de la Denairiaz.

» L'aiguille de Beaulmes offre une configuration à peu près semblable ; au midi une pente rapide s'élève depuis le pied de la montagne jusqu'à un premier plateau sur lequel sont situés des pâturages d'été ou *montagnes ;* au-dessus de ces pâturages règne un escarpement ou abrupte qui se termine à l'ouest à l'aiguillon de Beaulmes. La pente septentrionnale est moins escarpée que celle du Chasseron. On a déjà fait mention du bassin de S^te^. Croix qui sépare l'aiguille de Beaulmes du Mont Cochet, et qui est fermé au nord par une ligne de rochers connus sous le nom de *Mont des cerfs ;* le village est situé sur la limite orientale de ce bassin, un peu sur la hauteur ; sa position est ouverte et riante, et tout y annonce l'aisance et une grande activité industrielle.

» *Faits géologiques.* En sortant d'Yverdon pour se rendre à S^{te}. Croix, on laisse à gauche la colline néocomienne de Chamblon, on franchit les hauteurs également néocomiennes de Montagny, et en descendant au village d'Essert on trouve la molasse qui paraît former le noyau de la colline qui borde la rive droite de l'Arnon. En passant sur la rive gauche, immédiatement au-dessus de Vuitebœuf, on trouve le calcaire portlandien, qui paraît former toute la pente de la montagne ; ses couches, parallèles à cette pente, sont presque verticales à Vuitebœuf, elles s'inclinent ensuite à l'est; au-dessus de la montée vers le château de S^{te}. Croix elles prennent une position presque horizontale, qu'elles conservent pendant assez long-temps. En approchant de S^{te}. Croix, elles reprennent une inclinaison à l'est ou remontent sur le versant du Chasseron ou du Mont Cochet.

» La rupture formée par la cluse de Covatannaz permet de reconnaître que les couches de calcaire jurassique situées sur la rive droite de l'Arnon, verticales à Vuitebœuf, inclinent ensuite au midi, deviennent horizontales, puis se replient de manière à former comme une voûte oolithique et descendant après cela au nord dans le bassin de S^{te}. Croix.

» Le calcaire portlandien qui borde la nouvelle route de Vuitebœuf à S^{te}. Croix est parfaitement caractérisé; sa couleur est le blanc jaunâtre clair, ou le blanc grisâtre; quelquefois il offre des nuances bleuâtres. Il renferme beaucoup de fossiles, la plupart à l'état de moules ; des Ptérocères, des *Pholadomyes*, l'*Ostrea Solitaria*, des *Axinus*, une *Térébratule* voisine de la *biplicata*.

» En approchant dn château on trouve une couche horizontale qui renferme des *Nérinées* d'une grande dimension, entre autres la *Nerinea Visurgis*, *Roëmer*.

» La végétation qui recouvre ici en grande partie le terrain, ne laisse plus de rochers à découvert; ce n'est guères que près du village, et surtout au-dessus de l'église, où l'on a ouvert plusieurs carrières, qu'on peut s'assurer de la nature des roches qui forment le massif de la montagne.

» On trouve ici un calcaire compacte empâtant des oolithes miliaires ; les vides qui existent çà et là dans la pâte sont remplis de spath calcaire blanc. Ce calcaire est d'un gris rougeâtre ou rouge de brique , et passant même au rouge foncé ; les joints ou surfaces de séparation des couches offrent une couleur rouge cramoisi. Ce calcaire est en couches verticales ou légèrement inclinées au nord , sa direction est de 3 à 4 heures ou de 125° Est.

» Il est à remarquer que cette direction est générale pour l'ensemble des couches jurassiques de cette localité, depuis Vuitebœuf jusqu'au fond du vallon de la Denairiaz ; elle paraît être également celle de la ligne ou de l'axe de soulèvement de cette partie de la chaîne. A ces couches oolithiques , qui n'ont guères que de 5 à 7 pouces d'épaisseur, en succèdent d'autres de la même couleur, qui paraissent presque entièrement composées de coquilles bivalves, ayant conservé leur test et leur apparence nacrée, qu'il ne m'a pas été possible de déterminer avec certitude, mais que je serais porté de rapporter à une espèce d'ostræ.

» A ce massif de couches succède, en allant au nord, un calcaire d'un jaune clair, spathique et comme poreux, tout pétri de nérinées , à test également spathique, parmi lesquelles j'ai cru reconnaître aussi la *nerinea visurgis*, telle qu'elle est représentée dans Roëmer , Tab. XI, fig. 28.

» Les couches oolithiques ne peuvent pas se poursuivre beaucoup plus haut que les carrières, mais en revanche on les retrouve dans le fond du vallon à l'ouest de la Sagne, sur le chemin de la Gittaz.

» Les couches coralliennes sont visibles assez loin du côté du nord , sur le revers du Mont Cochet.

» Le Mont des Cerfs, qu'on a déjà cité comme formant la limite nord du bassin de Ste. Croix, paraît être entièrement corallien; j'ai retrouvé dans une carrière près de la Gittaz, dans le prolongement de ce mont, des madrépores qui ne laissent aucun doute sur sa nature.

» L'espèce de Combe qui sépare le Cochet du Mont des Cerfs est remplie par des couches d'un calcaire marneux gris, qui alternent avec de la marne feuilletée et qui offrent tous les caractères des marnes oxfordiennes; la présence de *l'ammonites biplex* et d'une pholadomya vient appuyer cette opinion. J'ai suivi les couches oxfordiennes jusques dans le vallon de la Denairiaz, c'est-à-dire, sur une distance de près d'une lieue et demie, pendant laquelle elles conservent toujours la même direction et paraissent inclinées à l'est.

» Le vallon de la Denairaz est un des points les plus remarquables des environs de Ste. Croix; il s'étend à peu près de l'est à l'ouest, entre le Chasseron au midi, la Roche blanche à l'est, et un massif de rochers abruptes, appelé la Colonne, du côté du nord. A l'ouest le vallon est fermé par une montagne conique appelée le Mont de la *Maya*, qui s'élève comme un pain de sucre du fond de ce cirque.

» On retrouve ici un bel exemple d'un des soulèvements du second ordre de M. Thurmann, dont il a donné plusieurs figures dans son admirable *Essai sur les soulèvements jurassiques*. Les couches jurassiques, probablement horizontales dans l'origine, ont été brisées par un agent puissant; les couches portlandiennes et coralliennes ont été soulevées et presque redressées; la portion de ces couches située au levant est devenue le Chasseron, celle au nord forme les abruptes qui dominent la Denairiaz du côté des gorges de Neyrevaux. Le mont de la *Mayaz* s'est élevé comme un dôme ou plutôt comme un cône oolithique dans cette fente béante.

» On aperçoit sur la berge gauche ou orientale du vallon une voûte oolithique parfaitement formée, et qui ne laisse aucun doute sur l'action d'un soulèvement en cet endroit.

» Le profil de ce vallon présente de chaque côté, mais surtout sur le côté méridional formant la rive gauche du ruisseau, deux étages assez prononcés. D'abord un talus plus ou moins boisé, qui s'élève jusqu'au pied d'un abrupte de près de cent pieds de hauteur, au-dessus duquel règne un plan à peu près horizontal, qui est couvert de pâturages et se termine au pied d'un second escarpement beaucoup plus considérable que le premier, qui forme le revers nord du Chasseron et de la Roche blanche.

» Au pied du talus gauche et un peu au dessus du chalet de la Denairiaz, il existe une couche d'un calcaire sableux, jaune d'ocre, avec des nuances de gris bleuâtre, qui proviennent d'un mélange de marne. Ce calcaire ressemble beaucoup au calcaire *roux sableux* de Thurmann, cité comme analogue du *Forest marble* et du *Bradford Clay*; il renferme beaucoup de fossiles, entr'autres des ammonites, des bélemnites, dont une fort grande; il est à remarquer que c'est la seule localité jurassique dans notre Canton où jusqu'ici on ait trouvé des bélemnites; plusieurs térébratules, et entre autres la *Terebratula varians* et la *spinosa;* deux *Modiola,* dont l'une ressemble à la *cuneata* et l'autre à la *gibbosa;* la *Pholadomya Murchisoni*, un pecten ressemblant au *Pecten obscurus*. Tous ces fossiles indiquent l'étage jurassique inférieur; il serait possible que quelques-uns provinssent encore des couches oxfordiennes, qui se prolongent également jusqu'ici.

» Le ruisseau qui coule dans le fond de ce vallon va rejoindre la Noiraigue sous Neyrevaux en traversant une coupure ou cluse qui est en entier dans le portlandien. Un fait remarquable, c'est qu'on a trouvé sur le bord de la route un bloc de gypse blanc laminaire, d'environ trois pieds de diamètre; jusqu'à présent il n'a pas été possible de s'assurer de l'origine de ce bloc de gypse. Cependant il est peu probable qu'il vienne de fort loin.

» *Terrain néocomien.* Ce terrain joue un rôle important dans la composition géologique de cette contrée, et il y occupe une assez grande étendue.

» En commençant par le bassin de S^{te}. Croix, on trouve le néocomien dans la partie la plus basse de cette localité; il occupe toute la combe du Collas, qui sert de lit à l'Arnon. La rive droite est bordée par des couches de calcaire d'un brun clair, à structure en partie oolithique, en partie fragmentaire, qui renferment une grande abondance de *Térébratules* plissées, qu'on ne peut guères rapporter qu'à la *T. alata* figurée par Brongniart dans la 2^e. édit. des terrains de Paris. Ces couches sont fortement inclinées au nord et se relèvent tout-à-fait en se recourbant un peu au sud, ce qui indique qu'elles ont subi un bouleversement notable.

» Ce qu'il y a ici de remarquable, c'est qu'il existe du *gypse* entre le calcaire à Térébratules et les marnes d'un gris bleuâtre foncé qui forment la berge droite du ravin. Ces marnes sont remplies de fossiles et entre autres de *Gryphæa Couloni*, de *Pholadomys* et de *Vénus*.

» La végétation qui recouvre le terrain empêche de reconnaître avec certitude la limite du néocomien du côté du midi. Il paraît cependant qu'il ne s'élève pas beaucoup sur la pente nord de l'aiguille de Beaulme, sur laquelle on voit les couches de calcaire portlandien à découvert. A l'est le néocomien paraît se terminer à l'entrée de la gorge de Covatannaz.

» Il ne semble pas que le néocomien se prolonge à l'est au-delà du bassin de S^te^. Croix; mais lorsqu'on franchit le col des Etroits pour descendre dans le vallon des Granges et de Neyrevaux, on retrouve immédiatement ce terrain développé sur une très-grande échelle. Le fond du bassin des Granges, ou plus exactement l'espèce de plateau qui occupe ce fond, appartient en grande partie au terrain néocomien. Dès qu'on a franchi le ravin qui sépare le Mont des Cerfs du plateau en question, on trouve des couches de calcaire d'un brun jaunâtre clair, inclinées à l'ouest et tout-à-fait semblables à celles du Collas. Comme celles-ci, elles sont remplies de Térébratules plissées *(Ter. alata)*; le calcaire même dont ces couches sont formées paraît composé d'un triturat de coquilles et probablement de pointes d'oursins.

» Ce calcaire règne non-seulement sur la berge droite ou occidentale du ravin, mais il paraît aussi occuper une grande partie du plateau sur lequel sont situés les hameaux des Granges, de l'Auberson et des Jaques; il est probable qu'il s'étend fort loin à l'ouest. Il se prolonge aussi dans le vallon de Neyrevaux, car les déchirements de terrain occasionnés par les travaux de la route du Val Travers l'ont mis à découvert sur plusieurs points sur la rive droite de ce vallon; la rive gauche, au contraire, paraît formée essentiellement par des couches jurassiques portlandiennes et coralliennes. Une colline appelée le *Crêt Malessert*, qui sépare le bassin des Granges de celui de la Vraconnaz, est composée en partie de néocomien.

» En avançant à l'ouest depuis l'Auberson pour aller au lac Bournet, on voit surgir du gazon une ligne de rochers blanchâtres, dont la direction est parallèle à celle du calcaire jaune; ces rochers sont pétris de grandes *Caprotines* ou *Chama ammonia ;* la végétation qui recouvre le terrain ne permet pas de s'assurer de l'extension de ce calcaire, qui paraît reposer sur le calcaire jaune. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'il appartient à la première zone des *Rudistes* de d'Orbigny. On peut envisager ce calcaire comme identique avec celui du Mormont, près de La Sarraz, et probablement de celui sur lequel repose une bonne partie de la ville d'Orbe, et que M. Favre annonce avoir trouvé près de la Raisse, entre Concise et Vauxmarcus.

» A une petite distance de la couche de Caprotines, du côté de l'ouest, on trouve un terrain marneux dans les dépressions duquel il existe des mares peu étendues. Cette localité est connue sous le nom de Lac Bournet. Ces marnes, qu'on exploite en hiver pour l'amendement des terres, renferment une grande variété de fossiles à l'état de fer sulfuré, dont les uns appartiennent au grès vert, tels que l'*Inoceramus sulcaltus* et *undulatus*, le *Nautilus simplex;* quelques-uns paraissent appartenir au néocomien, entre autres l'*Ammonites neocomiensis*, Dorbigny.

» A une petite distance du Lac Bournet, du *côté du nord,* on aperçoit un massif de rochers grisâtres qui présentent des escarpements tournés à l'est au-dessus d'un petit ravin qui s'ouvre dans le vallon de la Noiraigue. Ces rochers sont composés d'un grès molasse dont les couches supérieures paraissent contenir beaucoup de coquilles marines en fragments et quelques-unes entières, parmi lesquelles M. Colomb a trouvé une très-belle vénéricarde. Elles renferment aussi beaucoup de dents de Lamna, comme la molasse du Jorat.

» Cette molasse occupe non-seulement tout le fond du vallon où coule la Noiraigue, mais elle remonte sur le versant septentrional, et il en existe des carrières qui ont été exploitées sur la colline dite du Crêt Malessert. On en retrouve même des traces jusques dans le vallon de Neyrevaux, sur la rive droite, après les Etroits.

» On pourrait admettre qu'elle s'est déposée dans un bassin néocomien dont le Mont des Cerfs formait la limite méridionale et le Crêt Malessert et la Côte aux fées la limite septentrionale. Il est assez probable qu'elle se prolonge à l'ouest dans le vallon de la Jougnenaz, mais nous ne l'y avons pas poursuivie.

» En résumant les faits géologiques consignés dans cette note, on trouve :

» 1°. Que les pentes extérieures de la chaîne principale, ou les deux versants, sont recouverts par de puissantes assises de portlandien, dans une situation très-inclinée.

» 2°. Qu'au portlandien succède le corallien, qui est caractérisé par ses nérinées et ses madrépores, et qui paraît entourer le bassin de S^{te}. Croix.

» 3°. Que le terrain oxfordien est singulièrement développé dans le territoire de S^{te}. Croix, et qu'il paraît y former une zone assez étroite, mais qui s'étend sur plus de deux lieues de longueur.

» 4°. Que l'étage inférieur jurassique paraît également représenté à S^{te}. Croix, du moins qu'on y trouve le *forest* *marble* et la grande oolithe, dont on trouve des couches au-dessus de l'église de S^te^. Croix, tandis que les couches inférieures de la Denairiaz paraissent appartenir au *Cornbrash.*

» 5°. Que le terrain *néocomien* occupe une assez grande étendue du territoire de S^te^. Croix, puisqu'on le trouve soit dans le bassin même où est situé le village, soit dans celui des Granges et de Neyrevaux, et que d'ailleurs il paraît avoir participé aux soulèvements qui ont disloqué cette partie du Jura.

» 6°. Qu'on y retrouve également un terrain marneux dépendant du *Gault*, à en juger par ses fossiles.

» 7°. Enfin qu'il existe dans le bassin des Granges un lambeau assez puissant de terrain tertiaire ou de molasse marine. »

M. *Blanchet* fait une communication *sur la cause à laquelle on peut attribuer certaines mortalités soudaines parmi les poissons.* Il rappelle d'abord ce qui s'est passé à Marseille, dont le port, autrefois très-poissonneux, a vu disparaître tous ses poissons depuis qu'il exhale l'odeur infecte qu'on lui connait. Cette odeur et ses effets seraient dus à de l'hydrogène sulfuré dont la formation s'explique facilement par l'infiltration dans le port des eaux riches en en sulfates qu'abandonnent les savonneries.

Après avoir rappelé ce fait, M. *Blanchet* fait voir à la Société quelques échantillons de marne feuilletée d'Aix en Provence. Ces échantillons offrent beaucoup d'intérêt comme présentant, très-bien conservés, un ensemble d'êtres qui ont vécu à la même époque : une mouche, un petit coléoptère, des poissons. M. Blanchet fait remarquer que ces derniers, très-nombreux sur un des échantillons, sont tous aplatis sur le flanc, d'où il conclut que leur mort a immédiatement précédé la formation du dépôt et n'a pu provenir d'une action mécanique : on est donc conduit à l'attribuer à un dégagement de gaz hydrogène sulfuré, supposition rendue très-probable par la présence dans cette localité d'amas de gypse sous les couches de marne. Dans notre bassin tertiaire, on ne rencontre rien de pareil. Un très-grand abaissement de température pourrait cependant produire les mêmes effets.

M. *Rivier* ayant annoncé quelques recherches sur l'ozone électrique, M. *De la Harpe* fait observer que cette même odeur se manifeste encore dans d'autres circonstances, telles que le frottement d'un sabot de char sur le pavé, le choc des cailloux. Il serait intéressant de rechercher si l'odeur qui se dégage alors a les propriétés de l'odeur électrique. Il rappelle en outre l'odeur intense qui se fit sentir lors des débâcles de Bagnes et de la Dent du midi, débâcles qui furent accompagnées de milliers d'étincelles.

Ouvrages reçus :

Quelques mots sur le rouleau compresseur ; par M. FRAISSE.

Mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage ; — De la localisation des bains et de l'application du froid et de la chaleur sur les diverses parties du corps ; par M. le docteur CH. MAYOR.

SÉANCE ORDINAIRE DU 15 JANVIER 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. *Blanchet*, se fondant sur l'aspect d'échantillons de roches polies qu'il met sous les yeux de l'assemblée, remarque que l'on peut distinguer trois espèces de poli : le poli artificiel, le poli de glissement (roche contre roche) et le poli dû aux glaciers. — Le premier poli est parfait. Le second présente des stries parallèles, lisses et comme vitrifiées : les roches polies du S^t^. Bernard nous en offrent un exemple (ainsi que certaines failles). Le troisième, plus mat, est strié dans tous les sens : tel est le poli des blocs de marbre erratiques.

M. *Colomb* annonce avoir observé sur la dent de Jaman, du côté qui regarde le lac, une couche de calcaire bréchiforme, composée de petits cailloux ronds, surmontée par un calcaire compacte rouge qui est recouvert à son tour par une nouvelle brèche formée d'ammonites (speltonia) et supportant le portlandien. La succession de ces roches lui fait croire qu'on doit les rapporter aux *lias*.

Cette dernière opinion est combattue par M. *Blanchet*, qui croit le lias impossible dans cette localité. — Le même membre propose à la Société d'appeler M. Gressly, qui va être disponible, et de le charger de parcourir notre Jura pour en dresser une carte géologique exacte.

M. *Blanchet* fait ensuite une communication sur la mine de houille *(lignite)* de Pully. Les houillères de Pully, Oron et Belmont nous présentent quatre différents modes d'exploitation : A Pully on prend la veine *par dessus*, à Oron *par dessous* et à Belmont tantôt de flanc, tantôt par l'affleurement.

A Pully, la galerie, de mille pieds de long, se dirige du midi au nord. Le propriétaire, M. Milliquet, est en train de foncer un puits qui a déjà cent pieds de profondeur, pour reprendre par dessous la concession épuisée dans le haut. Le terrain se compose d'une succession de couches de molasse, de marne, de calcaire fétide. Il renferme trois couches de lignite, dont deux seulement, l'une de cinq et l'autre de deux pouces, sont exploitables. Ces deux couches sont à quarante pieds de distance l'une de l'autre, suivant la galerie. — A Oron, on trouve aussi deux veines, avec des épaisseurs semblables, mais séparées seulement par un intervalle de cinq pouces. Leur exploitation s'en trouve beaucoup facilitée et d'autant plus avantageuse, que le calcaire qui les sépare donne une très-bonne chaux hydraulique. — Quant aux travaux houlliers de M. Junod, à Belmont, ils se terminent tous en pointe vers le couchant.

Notre pays paraît d'ailleurs contenir encore d'autres dépôts de lignite : on doit en avoir trouvé, près de Vevey, qui sont dépourvus de fossilles.......... M. Blanchet termine par l'explication suivante de la formation de nos lignites : les tourbières dont ils proviendraient auraient pris naissance dans des flaques d'eau restées à diverses époques sur une succession de dépôts marneux, et les couches de marne et de sable auraient continué à s'accumuler jusqu'à l'arrivée du soulèvement qui a mis un terme à ces formations en leur donnant l'inclinaison actuelle.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations du solstice d'hiver.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'hiver 1844, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Déc. 21. heures.	barom. à 0°.		therm: extér.		hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.							
6	713	84	+1°	28	95°	N.E.	clair	calme.
7		75	1	02	95	N.E.	idem	idem.
8		74	1	02	95	N.	idem	idem.
9		62	1	34	95	N.	idem	brise faible, soleil.
10		52	0	96	90	N.	idem	idem idem.
11		85	2	00	93	N.	idem	bise assez forte.
12		81	2	28	92	N.	éclaircies	idem.
1	713	71	2	69	95	N.	idem	idem faible.
2	712	71	1	70	95	N.	idem	idem.
3	713	20	1	52	95	N.	idem	calme.
4		20	1	08	95	S.	couvert	idem.
5		10	1	42	95	N.	idem	idem.
6	713	10	1	18	95	N.	idem	idem.
7	712	74	1	10	95	N.	idem	idem.
8		61	1	10	95	N.	idem	bise par bourrasq.
9		60	0	85	95	N.	idem	idem.
10		51	0	80	95	N.	idem	calme.
11		34	0	70	95	N.	idem	forte bise.
12		35	0	70	95	N.	idem	idem.
Déc. 22.								
1		23	0	46	95	N.	idem	idem.
2		23	0	56	95	N.	idem	idem.
3	712	23	0	60	95	N.	idem	idem.
4	711	50	0	40	95	N.	idem	calme.
5	712	22	0	50	95	N.	idem	idem.
6	711	76	0	50	95	N.	idem	bise faible.
7	711	61	0	50	95	N.	idem	idem.
8	712	05	0	36	95	N.	idem	idem.
9		07	0	60	95	N.	idem	idem.
10		17	0	80	95	N.	idem	idem.
11		14	0	90	91	N.	idem	idem.
12		16	0	92	92	N.	idem	idem.
1		14	1	04	92	N.	idem	idem.
2		13	1	01	93	N.	idem	idem.
3		19	0	92	92	N.	idem	idem.
4		91	0	92	92	N.	idem	idem.
5	712	99	0	81	95	N.	idem	idem.
6	714	26	0	56	92	N.	idem	idem.

SÉANCE ORDINAIRE DU 5 FÉVRIER 1845.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *De la Harpe* a observé dernièrement un arc-en-ciel *blanc* dans les brouillards. Il ne sait à quoi attribuer l'absence de couleurs dans cet arc-en-ciel, qui avait d'ailleurs la même position que les arcs-en-ciel ordinaires.

M. *Wartmann*, prenant occasion des travaux de M. Natterer, déclare avoir vu un grand nombre de gaz liquéfiés, que feu M. Kemp lui a montrés en Octobre 1841, à Edimbourg. Il les conservait à cet état depuis plusieurs mois dans des vases de verre. C'est justice de signaler les travaux peu connus d'un physicien mort trop jeune pour la science, et qui était entre autres l'inventeur de l'amalgamation du zinc dans les piles voltaïques à force constante.

Ouvrages reçus: *Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern*, N^{os}. 28-38.

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. IX, 2^{e}. partie.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 19 FÉVRIER 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. *de Fellenberg* lit un mémoire sur la décomposition des silicates, et notamment du zircon, par la fusion avec un mélange de bisulfate de potasse et de fluorure de sodium. Les premières communications verbales sur cette matière avaient déjà été faites dans la séance de la Société du 26 Avril 1843.

Depuis lors, l'auteur a étudié plus à fond ce moyen de décomposition et l'a appliqué à la préparation du zircon. En essayant l'action de ce mélange sur la staurolithe, M. de Fellenberg trouva que ce minéral pouvait être décomposé en entier et très-aisément par la fusion avec le bisulfate de potasse seul. La silice du minéral se sépare sous forme d'une poudre blanche et volumineuse, et toutes les bases du minéral se trouvent combinées avec l'acide sulfurique. En traitant la masse fondue par l'eau, tout se dissout, à l'exception de la silice, qui reste pure et se dissout en entier dans l'acide hydrofluorique. La décomposition de ce minéral par la fusion avec le bisulfate de potasse, paraît même pouvoir être appliquée à son analyse quantitative.

M. *de Fellenberg* donne lecture des nouvelles expériences tentées par lui sur l'ozone, conjointement avec M. *Rivier*, et faisant suite aux premiers essais communiqués par ce dernier à la Société, dans sa séance du 18 Décembre 1844. Voici la marche suivie dans ces expériences, qui ont d'ailleurs mis hors de doute la présence de l'acide nitrique ou nitreux, déjà rendue fort probable par les précédents essais.

« § I. A. On a fait passer assez long-temps l'étincelle électrique dans un ballon plein d'air et humecté d'une dissolution de carbonate de potasse pur. Le ballon, qui exhalait une forte odeur électrique, a été laissé en repos quelques jours. La dissolution de carbonate de potasse, réunie aux eaux de lavage du ballon, a ensuite été neutralisée par l'acide acétique et évaporée à sec. Reprise par l'alcool absolu, la masse saline a laissé un léger résidu qu'on a reconnu pour un nitrate aux caractères suivants :

» 1°. Cristallisation en aiguilles inaltérables à l'air;

» 2°. Coloration de la brucine en rouge vif qui, après quelque temps, passe au jaune;

» 3°. Mise en liberté de l'iode des iodures par l'addition d'une petite quantité d'acide sulfurique étendu. (Cette réaction, à laquelle nous n'attachons pas une grande valeur, a toujours été répétée à cause des expériences de M. Schönbein.)

» B. Afin d'obtenir une plus grande quantité de ce produit, nous scellâmes dans un tube de verre des fils de platine de manière à former par le passage de l'électricité une échelle de six étincelles; l'extrémité inférieure du tube plongeait dans un lait de chaux exempt de nitrates et de chlorures; l'autre extrémité, légèrement effilée, donnait accès à l'air atmosphérique, qui, appelé par un aspirateur, allait barbotter dans le lait de chaux après avoir subi l'influence de l'électricité. Après le passage de 4 à 500 mille étincelles, le lait de chaux a été filtré, la dissolution évaporée avec un excès de carbonate ammoniacal, puis reprise par l'eau et filtrée. Le sel d'ammoniaque ainsi obtenu était en fort petite quantité; on y a constaté tous les caractères des nitrates.

» § II. A. On a placé du phosphore humide dans un flacon bouché plein d'air. De l'eau distillée agitée dans l'air ozoné ainsi formé a été traitée par un excès de lait de chaux. La dissolution filtrée et traitée comme ci-dessus par le carbonate d'ammoniaque a laissé un sel qui a fourni les mêmes réactions que les sels précédents.

» B. Afin d'obtenir une plus grande quantité de ce sel, nous avons rempli de phosphore humide un tube horizontal d'un mètre de long, que nous avons fait communiquer par un petit tube coudé avec une bouteille contenant du lait de chaux (toujours exempt de nitrates et de chlorures). L'air continuellement appelé par un aspirateur venait se laver dans le lait de chaux après avoir traversé le tube horizontal. L'opération a duré huit fois vingt-quatre heures. — L'eau distillée qui humectait le phosphore était renouvelée de temps en temps et les eaux acides recueillies dans un flacon. Les laits de chaux, que l'on renouvelait aussi de temps à autre, ont été traités comme ci-dessus et ont fourni une quantité notable de nitrate.

» Quant aux eaux acides (produites dans le tube par la combustion lente du phosphore), on les a concentrées dans une cornue munie d'un récipient contenant de l'eau de strontiane exempte de nitrates et de chlorures. Le contenu du récipient a ensuite été filtré, évaporé au contact de l'air pour carbonater l'excès de strontiane; après, par l'eau, il a fourni une quantité de nitrate de beaucoup supérieure à celle retirée du lait de chaux.

» Ce nitrate de strontiane, déjà bien reconnaissable par sa forme cristalline, a donné d'une manière parfaitement nette et décisive toutes les réactions de l'acide nitrique.

» Ces réactions, répétées sous les yeux de la Société, ont été les suivantes :

avec addition d'un peu d'acide sulfurique.

» 1°. Décoloration du sulfate d'indigo;

» 2°. Décomposition des iodures (voir ci-dessus la remarque à l'article A. 3°);

» 3°. Coloration de la narcotine en rouge;

» 4°. Coloration de la brucine en rouge vif qui passe au jaune;

» 5°. Coloration en *brun* du sulfate de protoxide de fer;

» 6°. Dissolution de la feuille d'or par l'addition d'acide hydrochlorique pur;

» 7°. Apparition des *vapeurs rouges* par la fusion dans un petit tube d'un mélange du sel et du bisulfate de potasse.

» De toutes les réactions que nous venons de noter, nous ne pouvons déduire d'autre conséquence, sinon que, dans les deux cas de formation d'ozone dont nous nous sommes occupés, comme promettant la plus riche récolte de ce curieux corps, il se formait toujours de l'acide nitreux ou nitrique, dont nous avons dûement constaté la présence. Mais il reste encore une objection un peu embarrassante à éclaircir ou à réfuter : M. Schönbein dit (*Poggendorff*, LXIII, page 520, dans la note au bas de la page), que de l'air ozoné avait traversé plusieurs flacons de Woolf sans perdre son odeur ni sa réaction sur le papier amidonné imbibé d'iodure de potassium. Si nous avons bien compris le sens de cette note, l'ozone est peu soluble dans l'eau et pourrait donc ne pas être retenu par ce réactif. Dans ce cas, nos essais ne prouveraient rien contre l'ozone, puisqu'il aurait traversé tous nos appareils contenant du lait de chaux ou de l'eau sans y être retenu; mais alors, comment s'expliquer qu'un corps analogue au chlore, au brome, à l'iode, etc., qui sont si avidement retenus en combinaison par l'hydrate de chaux, puisse traverser ce réactif sans y être fixé? Ou l'ozone est soluble dans l'eau, et alors celle-ci doit le retenir en partie, ou il n'est pas soluble dans l'eau. Cette dernière supposition est inadmissible, car M. Schönbein a beaucoup expérimenté avec de l'eau ozonée; l'eau de pluie d'orage, selon ce savant, en est une dissolution propre à montrer les réactions de ce corps. Dans ce cas, et c'était celui de nos appareils, l'ozone produit soit par le phosphore, soit par l'étincelle électrique, devait rester en partie dissout avec tout l'acide nitrique formé dans l'eau de chaux toujours tenue complétement saturée d'un excès d'hydrate de chaux. Si l'ozone est un corps simple, analogue au chlore, au brome ou à l'iode, il devait se transformer, par le contact avec l'hydrate de chaux, en ozonure de calcium et ozonate ou ozonite de chaux, deux produits qui nous sont inconnus et dont nous ne savons pas s'ils sont solubles dans l'eau ou non. S'ils sont solubles, nous devons avoir recueilli ces composés dans le même liquide qui contenait les nitrates obtenus; s'ils sont insolubles, ils devaient rester sur les filtres avec l'excès d'hydrate de chaux employé : nous avouons franchement que nous n'avons pas recherché l'ozone dans ces résidus, croyant que, par analogie avec le chlore, l'ozone devait former avec la chaux des sels solubles dans l'eau. Ces composés, supposés solubles, se trouvent donc dans nos nitrates et mélangés avec eux. Mais comment y reconnaître leur présence, puisque toutes les réactions indiquées par l'ozone en dissolution sont les mêmes que celles fournies par les nitrates (ou nitrites). La présence de ces derniers étant constatée, et la nature et les propriétés des combinaisons ozonées nous étant absolument inconnues, nous n'avons aucun moyen, pour le présent, de distinguer ces dernières des nitrates, dont toutes les réactions et les caractères nous sont très-bien connus.

» Nous maintenons donc, comme résultat de notre travail, que, si l'ozone n'est pas de l'acide nitrique (ou nitreux), ce dernier au moins ne manque jamais d'accompagner la naissance de ce corps simple, et nous prouve que, si, d'un côté, l'azote est décomposé en ozone et en hydrogène, il est en même temps combiné avec l'oxigène pour former de l'acide nitrique.

» Dans l'endroit cité des Annales de Poggendorff, Schönbein prouve que son ozone n'est pas de l'acide nitreux. N'ayant pu lire ce mémoire à tête reposée, le N°. 12 du journal ne nous étant arrivé que hier, nous renvoyons à une prochaine occasion la discussion des arguments du savant professeur de Bâle. »

M. le docteur *Depierre* communique la *note* suivante *sur les époques du passage de quelques oiseaux dans le canton de Vaud, en* 1844.

« Il s'est effectué, cet automne, un passage très-abondant du *Nucifraga cariocatactes*, dès le 15 Octobre à fin Novembre; on en a tué un grand nombre dans toutes les localités du Canton; on les a observés autour des habitations et jusque dans les villes.

» *Oriolus galbula,* arrivée au 10 Avril, départ au 1er. Oct.

» *Sturnus vulgaris*, arrivée au 5 Mars, départ au 20 Oct.

» *Muscicapa grisola*, arrivée au 20 Avril, départ au 15 Septembre.

» *Sylvia phragmitis*, arrivée au 15 Avril, départ au 20 Octobre.

» *Sylvia luscinia,* arrivée au 10 Avril, départ au 15 Sept.

» *Sylvia atricapilla* , arrivée au 10 Avril, départ au 5 Novembre.

» *Sylvia curruca*, arrivée au 15 Avril, départ au 20 Sept.

» *Sylvia suecica*, arrivée au 2 Avril, départ au 8 Sept.

» *Sylvia tythis*, arrivée au 25 Mars, départ au 15 Nov.

» *Cuculus canorus*, arrivée au 18 Avril, a chanté immédiatement jusqu'au 20 Juin.

» *Hirundo rustica*, arrivée au 28 Mars, départ au 12 Oct.

» *Perdix coturnix*, arrivée au 25 Avril, départ au 8 Oct.

» *Scolopax rusticola*, arrivée au 25 Mars, départ au 18 Octobre. »

M. *Wartmann* ajoute quelques détails nouveaux *sur le Daltonisme*, dont il avait présenté à la Société une monographie détaillée, le 5 Mars 1840. Dans ce travail, (publié dès lors dans les Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève), l'auteur avait rejeté l'opinion du docteur Dalton, qui expliquait cette altération dans la vision par une coloration bleue de l'humeur vitrée. Le docteur Ransome, de Manchester, vient de disséquer avec un soin minutieux les yeux du vénérable doyen des chimistes anglais, mort tout récemment, et a trouvé que leurs humeurs vitrées étaient entièrement incolores.

Sir David Brewster avait justement remarqué qu'attribuer cette maladie, comme beaucoup d'autres, à un défaut du sensorium (ainsi que l'avaient fait sir John Herschel, M. Harvey, le docteur Young, etc.), c'est avouer implicitement l'ignorance de sa véritable cause. M. Wartmann a cherché à faire faire un pas de plus à la partie théorique du sujet. Il part de l'hypothèse développée par Euler et M. Melloni, que la vision se produit par des mouvements vibratoires des particules nerveuses de la rétine, mouvements extrêmement rapides et synchrones avec ceux des ondes éthérées dont se composent les ondes lumineuses. Alors le Daltonisme serait le résultat d'une tension de la rétine, telle que, ou bien elle refusât de vibrer sous certaines radiations lumineuses, ce qui expliquerait l'absence de sensations produites par les parties rouges extrêmes du spectre, ou bien elle vibrât semblablement sous deux ou plusieurs radiations différentes, ce qui rendrait compte de la confusion de diverses couleurs. Alors le Daltonisme dichromatique serait produit par une disposition élastique de la rétine telle que toutes les radiations colorées l'affecteraient d'une manière identique.

On voit naître une similitude remarquable d'effet et de cause probable entre l'état des personnes dont l'ouïe dure a besoin d'être excitée par un ébranlement considérable, tel que celui d'un coup de canon, avant de reprendre momentanément un peu de sensibilité, et celui de Daltoniens qui ne perçoivent une sensation décidément colorée, quoique indistincte, que lorsque les milieux réfringents et de teinte foncée qu'ils contemplent et qui leur paraissent noirs et obscurs à la lumière ordinaire, sont éclairés par le vif éclat du soleil *.

SÉANCE ORDINAIRE DU 19 MARS 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. le professeur *Wartmann* communique, sous forme d'un *deuxième mémoire sur l'induction*, faisant suite à celui qu'il a présenté en 1842 à la Société (Bulletins, pages 63, 65, 68 et 112), ses *recherches sur la non-interférence des courants électriques*.

« Parmi les théories partielles de l'électricité, celles de l'induction soit statique, soit dynamique, paraissent avoir une importance majeure. On peut même dire que l'explication des phénomènes de l'induction servirait à établir la véritable théorie de l'électricité. Réciproquement, quelques données expérimentales sur les propriétés par lesquelles ce fluide se rapproche ou se distingue de la lumière et du calorique, seraient fort utiles pour bien comprendre cette action d'influence qui paraît lui appartenir en propre. Je me propose, dans ce nouveau mémoire, d'examiner si l'électricité dynamique peut donner naissance à des interférences analogues à celles que présentent les deux autres agents impondérables.

---

* Voyez, pour plus de détails, la *Bibliothèque universelle* de Genève, Juin et Juillet 1845.

» Deux courants électriques provenant de sources semblables ou de la même source, et primitivement égaux, sont-ils capables de se neutraliser en tout ou en partie, lorsque l'un d'eux conservant une intensité constante, celle de l'autre varie jusqu'à ce qu'il devienne comme nul comparé au premier? Tel est le problème que j'ai cherché à résoudre par deux méthodes indépendantes, celle des courants induits et celle des courants directs et continus. La nécessité de mesurer avec une grande précision les conducteurs que traversent les courants et l'ignorance absolue dans laquelle nous sommes sur les longueurs des ondulations électriques (si l'électricité est bien un phénomène dans lequel les mouvements de l'éther jouent un rôle), rendent les expériences que je vais rapporter très-délicates et très-longues. Elles ont toutes été répétées un grand nombre de fois: les principales seront reproduites aujourd'hui devant la Société.

» A. *Méthode des courants induits.* — Dans mon *premier mémoire sur l'induction*, j'ai montré qu'en faisant passer par deux fils inducteurs des courants directs de même sens, on induit un courant égal à la somme de leurs effets élémentaires, tandis que si les deux courants inducteurs sont parfaitement égaux et de sens contraires, les deux courants induits se neutralisent, ou, pour mieux dire, n'existent pas sensiblement. Mais en allongeant l'un des fils inducteurs et en laissant l'autre invariable, on fait cesser l'égalité de leur conductibilité et de leur faculté inductrice; alors l'aiguille du rhéomètre qui est dans le circuit du fil induit indique un courant instantané égal à la différence que cet allongement a produite.

» Deux cas pouvaient se présenter entre les limites d'induction qui correspondent à une longueur nulle et à une longueur infinie du fil additionnel, si on appelle infinie celle qui oblige le courant à se décharger en entier par le fil invariable. Pour des allongements toujours croissants, on pouvait observer des valeurs du courant induit *toujours croissantes* ; ou bien des valeurs *intermittentes*, tantôt plus grandes, tantôt moindres, et alors seulement il y aurait eu interférence dans le circuit induit. Or des expériences multipliées, faites avec les appareils et les fils précédemment décrits et dans lesquelles l'allongement du fil inducteur s'opérait par degrés infiniment rapprochés, ont montré que les angles de déviation augmentent sans aucune alternative, et ont conduit aux lois logarithmiques formulées page 64 des *Bulletins*. Il n'y a donc pas d'interférence dans les circonstances où j'ai cherché à en produire.

» Ce résultat fut obtenu en Novembre 1841, et communiqué aux élèves de mon cours de physique, au commencement de l'année suivante. On pouvait peut-être lui opposer que si l'induction, dont le caractère est d'être instantanée, est produite par une onde unique, il n'est pas certain que les phénomènes d'interférence se manifestent dans son développement. Cette objection serait analogue à celle qu'on a élevée contre l'explication, par des ondulations électriques, de la remarquable intermittence découverte par M. le professeur de la Rive[*], dans la conductibilité de certaines longueurs d'un même fil métallique pour des courants magnéto-électriques soumis à des changements de direction alternatifs et rapides[**]. C'est pour lever tout doute à cet égard, que j'ai cherché à faire interférer deux courants *continus*, lancés simultanément dans le même fil, soit en sens contraire, soit dans le même sens[***].

» B. *Méthode des courants directs et continus.* — Les fils dont j'ai fait usage sont inscrits dans le tableau suivant. Ils ont été choisis bien cylindriques et recuits avec soin. Leurs longueurs ne pouvant être appréciées directement avec une exactitude suffisante, parce qu'ils n'étaient pas géométriquement rectilignes, ont été calculées par la formule

$$L = 318,47 \frac{P}{\Delta R^2},$$

dans laquelle

L est la longueur cherchée en millimètres,
P le poids du fil en grammes,
Δ sa densité,
R son rayon.

---

[*] *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*, T. IX. — Voyez la suite de ces recherches dans les *Archives de l'Electricité*, T. I, p. 75, où se trouve l'explication de cette apparente interférence.

[**] Lamé, *Cours de Physique de l'Ecole Polytechnique*, § 860.

[***] M. Peltier a appliqué le même moyen, sans l'employer au même but que moi, pour graduer les rhéomètres thermo-électriques par sa *méthode de la somme des courants réunis*, § XXII de son mémoire dans *Ann. Ch. et Phys.*, T. LXXI, p. 225.

» Les pesées ont été faites par la méthode de Borda, et avec une excellente balance de Fortin. Les rayons s'estimaient par la méthode d'enroulement. Les densités sont empruntées aux meilleures tables connues.

noms des fils.	densités	diamètres.	poids.	longueurs.
		mètres.	*grammes.*	*mètres.*
Fil de platine n° 2.	22,0	0,00200	59,700	0,864111
Fil de platine n° 3.	22,0	0,00140	31,404	0,927720
Fil de cuivre n° 2.	8,9	0,00300	66,892	1,067160
Fil de cuivre n° 3.	8,9	0,00300	65,705	1,046243
Fil de cuivre n° 4.	8,9	0,00300	200,255	3,184726
Fil de cuivre n° 5.	8,9	0,00300	52,050	0,828810
Fil de laiton n° 3.	8,4	0,00050	21,593	11,576000
Fil de laiton n° 4.	8,4	0,00100	28,116	4,216216
Fil d'acier n° 1.	7,8	0,00025	3,599	9,405405

» J'ai construit un rhéomètre avec le fil cuivre n°. 5. Ce fil ne fait que quatre révolutions, et n'est pas recouvert de soie. Les deux aiguilles (choisies entre plus de cinquante) sont très-légères, aimantées à saturation, et font une oscillation entière en 10″, 4. La pointe de l'aiguille supérieure porte une petite languette de papier noirci, qui permet de lire les déviations sur un cadran de $0^{m},09$ de diamètre.

» Afin d'avoir des sources d'électricité toujours comparables et d'une constance parfaite, j'ai employé deux couples thermo-électriques formés de métaux qui ne subissent aucune altération dans les conditions où ils devaient être placés. Ces métaux sont le platine et le cuivre purs et parfaitement recuits. J'ai évité tout métal étranger en rejetant les soudures. Les fils de platine n°. 2 et de cuivre n°. 3, ceux de platine n°. 3 et de cuivre n°. 2 ont été tordus dans un étau sur une longueur de $0^m,010$; puis, après avoir lié avec du fil de cuivre plus fin et bien recuit ces surfaces de contact, on les a plongées dans des quantités égales de mercure pur, destiné à égaliser promptement la température dans toute leur étendue. Ce mercure est renfermé dans deux éprouvettes de verre d'Allemagne, de dimensions égales et prises au même tube; des bouchons fixés de distance en distance séparent les deux fils de chaque couple. Les éprouvettes, réunies par une lame de plomb destinée à les maintenir verticales et parallèles, plongent dans un réservoir de cuivre étamé, à moitié plein d'une solution de chlorure de calcium dans l'eau. Enfin une lampe à double courant maintient ce bain à une température constante, indiquée par un excellent thermomètre étalon, gradué sur son propre tube.

» Toutes les communications des extrémités des couples avec le rhéomètre s'effectuent par le moyen des pinces à vis de M. Poggendorff, qui ont l'avantage d'assurer un contact excellent, sans ressort ni mercure. Ce sont des parallélipipèdes massifs de cuivre pur, dans lesquels on a percé de part en part trois ouvertures cylindriques parallèles que des vis de pression parcourent perpendiculairement à leur axe.

» Pour allonger le circuit du couple de longueur variable, j'emploie le rhéostat de M. Wheatstone. Celui qui m'a servi est formé de deux cylindres de $0^m,06$ de diamètre; leur pas de vis reçoit le fil de laiton n°. 3, qui fait 60 révolutions et dont la longueur utile est de $11^m,3$. Il faut que ce fil additionnel soit d'une texture homogène, parfaitement cylindrique, et de sa nature très-bon conducteur, sans quoi il occasionnerait dans les lectures des perturbations qui voileraient le résultat final.

» La disposition adoptée pour l'expérience consiste à mettre le rhéostat dans le circuit de l'un des couples, et à obliger le courant de l'autre couple à parcourir le rhéomètre en sens inverse de celui du premier*. Chaque courant possède alors deux voies de communication : ou bien par le fil gros, court et homogène du rhéomètre; ou à travers le circuit hétérogène et comparativement plus long de l'autre couple. L'expérience et le calcul prouvent que la dérivation produite par cette seconde voie est si petite qu'on peut la négliger. Par exemple, le courant du second couple donnant 14° de déviation à + 114° C., l'addition du circuit de l'autre couple non échauffé fit tomber l'aiguille à 13°,30′. Le premier couple ayant produit 26° à + 114° C., la dérivation causée par l'autre ramena l'index à 25°,40′, et ne l'affecta plus d'une manière sensible quand la déviation fut réduite à 4° ou 3° par l'interposition d'une longueur suffisante du fil du rhéostat. Comme l'échauffement diminue la conductibilité des métaux dont j'ai fait usage, on peut croire que le fil hétérogène de dérivation dont la soudure était portée de 110° à 140°, suivant les cas, ne livrait plus alors passage qu'à une imperceptible fraction du courant.

» Laissant invariable le circuit d'un des couples, on a modifié par degrés insensibles (comme le rhéostat permet de le faire si commodément) celui de l'autre en en retranchant toute la longueur du fil additionnel de 11 mètres, ou en la lui ajoutant, ce qui annullait presque son courant propre. La marche de l'aiguille du rhéomètre n'a jamais indiqué qu'une augmentation ou une diminution *progressive* de déviation, et mis en évidence l'influence prépondérante d'un courant sur l'autre, ou leur neutralisation mutuelle à cause de leur égalité en des sens opposés.

---

* Voici un exemple numérique destiné à prouver la délicatesse de mes appareils de mesure. Le thermomètre marquant + 143°,

le premier couple faisait dévier l'aiguille de 0° à 39° est ;
le second . . . . 0 à 18 ouest ;
et l'opposition de leurs courants . . . 0 à 29 est.

» L'expérience a été répétée en lançant les deux courants dans le même sens par le fil du rhéomètre. Elle a donné un résultat analogue, soit *l'absence la plus complète d'intermittence* dans l'allure de l'aiguille, pour une addition ou une soustraction toujours croissante du fil additionnel.

» J'ai fait encore d'autres épreuves avec des piles hydro-électriques, en employant le thermomètre de Bréguet comme moyen de mesure. Deux couples de Daniell ont été mis en relation avec cet instrument à l'aide de deux conducteurs de laiton bien égaux n°. 4. En établissant un second circuit avec deux autres fils pareils, tels que le courant, partant des mêmes pôles, traversât le thermomètre en sens inverse du premier, l'aiguille est revenue à son zéro de départ, et s'y est maintenue. Afin de m'assurer que cette neutralisation n'était pas seulement apparente et due à la circonstance que le double circuit suffisait à la décharge complète de la pile en dehors de la spirale, j'ai répété l'expérience avec quatre fils d'acier n°. 1, formant un double circuit bien plus mauvais conducteur que celui des fils de laiton, et avec dix couples au lieu de deux. Le résultat est resté le même. »

M. le professeur *Wartmann* communique l'extrait suivant d'une lettre de M. le docteur *Lamont*, datée de Munich, le 22 Février 1845.

« .... Pendant le voyage que je viens de faire, j'ai remarqué diverses circonstances relatives aux observations avec les magnétomètres bifilaires à gros barreaux, qui me paraissaient tout-à-fait inexplicables jusqu'à ce que j'eusse présumé que la température du barreau pouvait être *notablement* différente de celle du thermomètre qui se trouve dans la caisse. Pour m'en assurer, je fis, dès mon retour, percer dans un prisme de fer d'environ 11 lignes de section carrée, un trou dans lequel je plongeai un thermomètre, en plaçant près de lui deux autres instruments semblables, mais libres. Des observations exécutées d'heure en heure, durant huit jours, ont montré que la température dans le prisme était de ¼ *plus faible* que celle de l'air environnant, et que les temps de ses variations étaient en arrière d'une heure. Si vous considérez que 1 ½ degré de température produit un effet équivalent à la variation diurne totale de l'intensité, même lorsqu'elle est maximum, vous vous représenterez facilement ce qui advient dans les observations d'intensité. Du reste, on a fait plus d'un travail inutile sur le magnétisme.

» J'ai été dernièrement conduit à chercher un moyen d'annuler l'influence des changements dans le magnétisme des aimants qu'on emporte en voyage pour déterminer l'intensité relative à l'aide des vibrations. J'ai construit, dans ce but, un appareil qui est de beaucoup le plus simple de ceux qu'on a jusqu'ici employés à des observations précises, ce qui néanmoins le rendra un des plus utiles. On fait vibrer un aimant *mm* d'environ 3 pouces de longueur, dans une petite caisse, d'abord sous l'influence du magnétisme terrestre, puis sous l'action combinée de ce magnétisme et d'un petit aimant *m'm'*, placé à une distance *déterminée*. Enfin on répète les vibrations en substituant l'aimant *m'm'* au barreau *mm*. En appelant T_1, T_2, T_3, les temps des trois vibrations, et KMM' le moment du barreau $m'm'$ par rapport à mm, on tire des trois opérations précédentes trois équations, d'où l'on peut éliminer complètement les moments magnétiques. Ces équations sont :

$$MX = \frac{a}{T_1^2} \cdots\cdots (1)$$

$$XMM' + MX = \frac{a}{T_2^2} \cdots\cdots (2)$$

$$M'X = \frac{a}{T_3^2} \cdots\cdots (3)$$

d'où

$$X = \frac{\text{Const.}}{T_3 \sqrt{\frac{T_1^2}{T_2^2} - 1}}$$

résultat tout-à-fait indépendant du plus ou du moins de force que les aimants ont perdu.

» Ceci n'est qu'une idée de la méthode : en réalité, les équations ne sont pas exactes, parce qu'il faut tenir compte de l'amplitude de l'arc d'oscillation, de sa diminution et de l'induction. La distance des aimants mm et $m'm'$ doit naturellement être invariable; conséquemment $m'm'$ a une position déterminée, et est pressé contre un support; mm porte par dessous, à son milieu, une fine pointe qu'on amène en coïncidence avec le repère n, au moyen d'une loupe placée sur le côté de la boîte (Voyez la figure). On doit déterminer une constante lorsqu'il s'agit d'obtenir les intensités *absolues*. Cette détermination est laborieuse, et exige plusieurs expériences si elle doit être exécutée *a priori*. Le mieux est de la faire dans un observatoire magnétique, où l'on connaît déjà l'intensité. J'ai terminé un mémoire sur ce sujet, mais j'ignore quand je l'imprimerai.

» J'ai un peu modifié le théodolite magnétique, de telle sorte qu'on peut faire des déviations nord-sud et est-ouest, comme je l'ai déjà indiqué à la page 224 du troisième cahier des *Annalen*. Cette disposition est d'un grand avantage pour la détermination des constantes.

» J'ai fait établir des instruments de variation pour Trieste et pour l'observatoire du Vésuve; ils sont construits d'une manière différente des précédents, quoique sur les mêmes principes ...... »

La Société décide en principe de créer une classe de *membres honoraires :* elle laisse au Bureau le soin de proposer un règlement sur les conditions à remplir pour en faire partie, et de préparer une liste de personnes auxquelles cet honneur pourra être conféré.

Sur la proposition de M. Wartmann, on élit membre honoraire M. l'abbé *Francesco* ZANTEDESCHI, professeur à Venise.

Ouvrage reçu : *Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, n°. VI. Bâle 1844.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 23 AVRIL 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. *Wartmann* dépose les observations de l'équinoxe de printemps.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe de printemps 1845, *dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.*

Mars 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	720 37	—3°55	78°	N.E.	découvert	soleil, bise faible.
7	720 90	2 05	76	N.E.	idem	idem.
8	721 61	1 55	76	N.E.	idem	idem.
9	721 56	0 75	73	N.E.	idem	idem.
10	722 44	0 97	70	N.E.	idem	idem.
11	722 46	0 69	69	N.E.	idem	idem.
12	722 96	+1 65	69	N.E.	nuageux	idem.
1	723 58	1 92	67	N.E.	couvert	quelq. floc. de neig
2	723 71	2 38	70	N.E.	nuageux	soleil.
3	723 87	2 64	65	N.E.	idem	idem.
4	724 03	2 92	60	N.E.	découvert	idem.
5	724 78	3 12	60	N.E.	idem	idem.
6	725 45	0 58	61	N.E.	idem	beau coucher.
7	725 82	—0 70	62	N E.	idem	pas de nuages.
8	726 42	1 30	67	N.E.	idem	idem.
9	726 76	2 12	68	N.E.	idem	idem.
10	726 71	2 35	70	N.E.	idem	idem.
11	727 19	2 40	72	N.E.	idem	idem.
12	726 75	3 00	76	N.E.	idem	idem.
Mars 22.						
1	727 01	3 13	80	N.E.	idem	idem.
2	727 07	3 13	80	N.E.	idem	idem.
3	726 54	3 15	80	N.E.	idem	idem.
4	726 59	3 15	80	N.E.	idem	idem.
5	726 20	3 05	82	N.E.	idem	idem.
6	726 39	3 05	82	N.E.	idem	beau lever.
7	726 60	2 55	81	N.E.	idem	soleil.
8	727 26	2 43	78	N.E.	idem	idem, faible bise
9	727 30	1 80	75	N.E.	idem	idem.
10	727 10	0 70	70	N.E.	idem	idem.
11	727 30	+1 00	70	N.E.	idem	idem.
12	726 97	1 10	70	N.E,	idem	idem.
1	726 75	1 38	68	N.E.	idem	idem.
2	726 52	2 12	66	N.E,	idem	idem.
3	725 95	3 52	65	N.E.	idem	idem.
4	725 86	4 52	60	N.E.	idem	idem.
5	726 37	4 04	60	N.E.	idem	idem.
6	726 16	2 50	65	N.E.	idem	beau coucher.

M. *Wartmann* communique la suite de ses *recherches sur la non-interférence des courants électriques*.

« On pouvait peut-être élever contre la méthode des courants directs et continus les objections suivantes :

» *a)* Il convient d'employer une source commune au lieu de deux sources électriques semblables. Dans les phénomènes d'interférence lumineuse ou calorifique, c'est à la même radiation que s'empruntent les faisceaux qui s'entre-détruisent.

» *b)* Dans l'hypothèse ondulatoire de l'électricité, la circonstance que les vibrations doivent traverser une partie d'un circuit (le fil du rhéostat) dont le diamètre est diminué, pourrait s'opposer à la possibilité de leur interférence ultérieure avec un courant dont les vibrations n'ont pas subi une modification analogue.

» *c)* Semblablement, les variations de longueur d'un des circuits agissent sur *l'intensité* du courant qui émane d'une source constante. Or il se peut que deux courants d'inégale intensité soient incapables d'interférer dans des conditions dans lesquelles ils se fussent entre-détruits si leurs intensités eussent été égales.

» On doit remarquer que les deux premières objections ne s'appliquent pas à la méthode des courants induits. Mais afin de leur enlever toute valeur, j'ai imaginé une troisième méthode consistant à n'employer qu'un seul couple thermo-électrique, dont le courant passe à la fois en partie dans le fil du rhéomètre, *et en partie dans un fil de dérivation*. Ce fil était celui de cuivre n° 4, et le couple celui des fils de platine n° 2 et de cuivre n° 3.

» Lorsqu'on ferme avec le rhéomètre le circuit du couple, on peut opérer trois dérivations : du fil de platine à celui de cuivre, en obligeant ainsi une partie du courant à ne point traverser l'appareil mesureur ; — du fil de platine à lui-même, en établissant en des points quelconques sur sa longueur les jonctions avec les extrémités du fil de dérivation, et faisant varier soit la distance de ces points, soit la longueur de ce fil ; — enfin du fil de cuivre à lui-même, en procédant d'une manière analogue.

» Le fil de dérivation avait $0^{m},003$ de diamètre, et ne pouvait en conséquence être enroulé sur le rhéostat. Pour assurer un contact constant sur sa surface (condition extrêmement importante), et pour faire varier sa longueur aussi lentement que cela était nécessaire, j'ai employé un tube de cuivre pur, long de $0^{m},05$, percé d'un canal de $0^{m},0034$, et qui se visse dans l'un des trous d'une pince de Poggendorff ; ses deux extrémités sont fendues en porte-crayon, et les lèvres se rapprochent à volonté par des anneaux compresseurs.

» *Aucune des trois dérivations n'a donné lieu à des phénomènes d'interférence.*

» La seconde dérivation a mis en évidence l'influence remarquable de la conductibilité sur l'intensité du courant, car le fil de cuivre n° 4 étant beaucoup meilleur conducteur que le fil de platine du couple, a augmenté la déviation de l'aiguille d'une manière sensible. Dans l'une des expériences, où l'on fit les jonctions d'une part sur le fil de platine immédiatement à sa sortie de l'éprouvette, de l'autre avec le rhéomètre, l'index fut poussé à 15° de sa première position. Cet accroissement dans la déviation s'affaiblissait, mais sans aucune intermittence, lorsqu'on rapprochait le premier point de contact du second.

» La troisième dérivation n'a produit aucune action sensible sur l'aiguille, comme il était aisé de le prévoir, puisque le fil de dérivation et celui de cuivre du couple étaient de même diamètre, et que chacun pris à part avait une conductibilité propre et des dimensions suffisantes pour transmettre tout le courant thermo-électrique.

» La méthode des dérivations me paraît être à l'abri de la troisième objection, celle des intensités. En effet, la différence dans l'intensité des courants qui se réunissaient après être partis d'une même source et avoir suivi deux voies entièrement semblables, a pu être rendue aussi faible que possible sans qu'il en résultât d'interférences. Or, l'analogie étant ici notre seul guide, il est nécessaire de se rappeler que, dans des circonstances tout-à-fait pareilles, les vibrations de l'éther qui constituent la lumière et celles des fluides élastiques qui engendrent le son, ont présenté des phénomènes d'entre-destruction bien évidents*. »

M. *Edouard Chavannes* lit la *note* suivante de M. Auguste Chavannes, docteur-médecin, *sur une nouvelle manière de préparer la bourre de soie écrue.*

« Dans la préparation ordinaire, après avoir nettoyé les cocons, on les fait cuire dans l'eau chaude en les remuant de temps en temps; on sort la masse de la chaudière et on la bat fortement pour en faire sortir la gomme qui unit entr'eux les fils du cocon. Après plusieurs battages, la bourre ainsi préparée est séchée et prête alors à être livrée au commerce. Mais la bourre ainsi traitée est cordée, entrelacée, toujours fort inégale, beaucoup de cocons n'ayant pas été suffisamment dégommés pour pouvoir être cardés sans grande perte. Pour obvier à ces inconvénients et obtenir une bourre en masse bien homogène et qui se laisse carder avec la plus grande facilité, on s'y prend de la manière suivante :

---

* Dans l'expérience fondamentale de Fresnel, les faisceaux de lumière n'atteignent pas nécessairement les deux miroirs sous la même incidence, et n'ont pas la même intensité lorsqu'ils interfèrent après la réflexion. — Après que M. W. Weber eut montré que les surfaces suivant lesquelles le son disparaît autour d'un diapason vibrant sont courbées hyperboliquement, M. Kane est parvenu, en suivant une idée de sir J. Herschel, à construire des tuyaux réunis dont les longueurs sont dans le rapport de deux à trois, ou de six à sept, et qui détruisent par interférence un des sons, en nombre déterminé, qu'on fait passer par leur intérieur (*Phil. Mag.*, tome VII, p. 301; *Pogg. Ann.*, tome XXXVII, p. 435.)

» Après avoir nettoyé les cocons, on les renferme dans un sac de toile claire, qu'on met dans l'eau, et on le maintient au fond en mettant un poids dessus. Les cocons trempent ainsi pendant un jour. On les presse à plusieurs reprises pour faire sortir l'eau sale; ils sont lavés en partie par cette première opération. On retire le sac, on le presse une dernière fois, puis on le place dans une chaudière qui contient une légère dissolution de carbonate de potasse. Il faut environ une demi-once de potasse par litre d'eau ; la dissolution marque à peu près deux degrés à l'aréomètre de Beaumé. — On peut, si l'on veut, se servir d'une lessive de cendres de même force. On fait alors cuire le sac et les cocons qu'il contient pendant une heure, en ayant soin de peser de temps en temps dessus, afin que tous les cocons trempent également. Puis, ou retire le sac et on le lave dans l'eau jusqu'à ce qu'il ne la salisse plus. Il ne reste plus qu'à exprimer autant que possible l'eau retenue par les cocons et à les faire sécher au soleil ou dans un four.

» Lorsqu'ils sont secs, les cocons forment de petites masses qu'il est très-facile de défaire entre les doigts et de carder.

» Ce mode de préparation n'enlève à la soie aucune de ses qualités, elle conserve son lustre et sa force. La petite quantité de potasse employée n'agit que sur la matière glutineuse qui unit les fils entre eux, elle la dissout en grande partie et décolore par conséqnent en même temps la soie jaune dont la bourre devient d'un jaune très-pâle. On pourrait très-probablement employer le carbonate de potasse pour dévider les cocons à froid ou presque à froid, ce qui offrirait quelques avantages. La chose mériterait d'être essayée. »

SÉANCE ORDINAIRE DU 11 JUIN 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. *Ch. Mayor* présente les résultats qu'il a obtenus en faisant l'essai du procédé Baldaconi pour durcir et rendre inaltérables à l'air les substances organiques Ce procédé consiste à les plonger durant un mois dans un mélange de 12 parties de sublimé corrosif et de 1 partie de sel ammoniaque dissout dans l'eau. Cette préparation durcit ces substances, mais la dessication les raccornit au point d'empêcher qu'elles ne puissent servir pour des démonstrations anatomiques.

M. *Hollard* rend compte de l'observation nouvellement faite de l'existence d'un système lacunaire dans la circulation chez tous les animaux et même chez l'homme. Nous avons là une nouvelle preuve du peu d'importance relative qu'il faut attacher au système circulatoire comme mesure de la supériorité d'organisation. C'est ce dont les insectes nous offraient déjà un exemple frappant : on sait en effet que cette classe d'êtres si haut placés dans l'échelle animale par leur organisation nous présente un système éminemment lacunaire. Le fluide nourricier est épanché dans toutes les parties du corps par un long vaisseau dorsal faisant l'office du cœur, et c'est l'air qui, par de nombreuses trachées, vient le chercher et se mettre en contact avec lui.

M. *Ed. Dapples* envoie sa démission.

Ouvrages reçus :

Trattato del Magnetismo e della Elettricità; par l'abbé F. Zantedeschi. T. II. Venise 1845.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, N^{os}. 39-44.

SÉANCE ORDINAIRE DU 2 JUILLET 1845.

Présidence de M. Hollard.

M. *Wartmann* dépose les observations du solstice d'été.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'été 1845, dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.

Juin 21. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	716 59	+17°86	94°	N.E.	couvert	calme.
7	716 54	18 82	95	N.E.	idem	idem.
8	716 53	18 74	95	N.E.	idem	idem.
9	715 53	19 22	95	N.E.	idem	brise.
10	716 43	20 14	95	N.E.	éclaircies	idem.
11	715 13	19 52	95	N.E.	idem	idem.
12	714 02	22 70	85	N.E.	découvert	idem.
1	713 75	22 14	85	N.E.	idem	idem.
2	713 75	23 78	80	N.E.	serein	idem forte.
3	713 18	25 70	80	N.E.	idem	idem.
4	712 89	27 20	75	N.E.	idem	idem.
5	712 58	26 70	80	N.E.	idem	idem.
6	712 07	26 70	75	N.E.	idem	idem.
7	711 80	25 70	76	N.E.	idem	idem.
8	711 18	22 90	80	N.E.	idem	idem.
9	712 35	22 96	84	N.E.	idem	id. quelq. nua.au N
10	711 99	21 04	85	N.E.	idem	clair de lune.
11	710 87	20 18	90	N.E.	idem	idem.
12	710 35	20 18	89	N.E.	idem	calme.
Juin 22.						
1	709 35	19 44	90	N.E.	idem	idem.
2	709 09	18 54	90	N.E.	couvert	idem.
3	707 48	19 20	94	N.E.	idem	vent fort.
4	711 03	18 10	97	S.O.	idem	pluie.
5	709 55	19 70	91	S.O.	idem	vent fort.
6	708 85	20 38	84	S.O.	découvert	idem, soleil.
7	708 77	20 94	80	S.O.	idem	idem.
8	709 66	22 04	85	S.O.	idem	vent d'ouragan, sol.
9	709 31	22 46	89	S.O.	serein	vent très-fort.
10	710 19	21 60	88	S.O.	couvert	idem.
11	710 72	18 82	85	S.O.	idem	idem, pluie
12	710 92	17 38	91	S.O.	idem	averse très-forte.
1	710 79	17 18	91	S.O.	idem	pluie, tonnerre.
2	711 29	19 25	90	S.O.	idem	idem.
3	711 41	19 00	90	S.O.	idem	idem.
4	711 37	18 99	92	S.O.	idem	idem.
5	711 72	18 58	91	S.O.	idem	idem.
6	712 18	17 34	96	S.O.	idem	calme.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 18 JUILLET 1845.

Présidence de M. de Fellenberg.

Cette séance est consacrée aux affaires relatives à la prochaine réunion à Genève de la Société helvétique des sciences naturelles.

M. le professeur *J. Gay* lit les *observations* suivantes *sur les équations de la forme* $ax^2 + bx + c = o$.

« Ce cas de l'équation générale du second degré, à une seule inconnue, est traité dans les *Leçons d'algèbre* de M. Lefébure de Fourcy d'une manière qui n'est pas exacte.

» Il est conduit à conclure qu'une équation du premier degré peut, dans un cas particulier, avoir trois racines; ce qui est évidemment impossible.

» Avant de m'occuper de l'équation, je démontrerai un lemme qui me sera nécessaire.

» Si l'on a l'équation $F(x) = o$, que l'on multiplie ses deux membres par une même fonction de x, $f(x)$, on aura $F(x)f(x) = o$; et comme cette équation peut être satisfaite à la fois par les racines de $F(x) = o$ et par celles de $f(x) = o$, on en conclut que la multiplication par $f(x)$ a introduit dans l'équation primitive toutes les racines données par $f(x) = o$. Cela est vrai quelle que soit la forme de la fonction $f(x)$; donc en multipliant $F(x) = o$ par $\frac{1}{\varphi(x)}$; ce qui donne $\frac{F(x)}{\varphi(x)} = o$; on aura introduit les racines données par $\frac{1}{\varphi(x)} = o$, ou $\varphi(x) = \infty$. Ces racines sont toutes infinies si $\varphi(x)$ est un polynome algébrique entier. Dans les cas où il n'est pas algébrique et où il n'est pas entier, les racines de $f(x) = \infty$ ne sont pas nécessairement infinies.

» Ce lemme nous apprend ce qu'il faut faire pour résoudre une équation qui a x en dénominateur, lorsque l'on ne veut, ni introduire des racines, ni en omettre. Il faut réduire tous les termes au même dénominateur, en prenant pour dénominateur commun le plus petit multiple commun à tous les dénominateurs; ce qui conduit à une équation de la forme $\frac{F(x)}{f(x)} = o$, dont toutes les racines s'obtiennent en résolvant les deux équations $F(x) = o$ et $f(x) = \infty$.

» Soit maintenant l'équation $ax^2 + bx + c = o$ traitée de la manière suivante par M. Lefebure de Fourcy :

» On peut la mettre sous la forme $x^2 + \frac{b}{a} x + \frac{c}{a} = o$, d'où l'on tire $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$, valeurs qui, pour $a = o$, deviennent $x = \frac{o}{o}$ et $x = -\frac{2b}{o}$.

» Il est facile de voir que la valeur de x qui se présente sous la forme $\frac{o}{o}$ a pour véritable valeur $-\frac{c}{b}$, valeur qui est celle que l'on obtient, lorsque, après avoir fait $a = o$ dans la proposée, on en tire la valeur de x.

» Ensuite l'auteur que je cite fait remarquer que, dans la valeur $-\frac{2b}{o}$, o pouvant être considéré comme la limite de quantités croissantes ou de quantités décroissantes, doit avoir, ainsi que la valeur de x, le signe $\pm$, ensorte que l'on a $x = \pm \infty$.

» Cette remarque n'est pas juste; car suivant que a est positif ou négatif avant de devenir nul, on a deux équations distinctes, qui conduisent, après avoir fait $a = o$, à deux équations qui sont aussi distinctes, dont l'une a pour racine, en supposant b positif, $-\infty$, et l'autre $+\infty$; l'inverse aurait lieu si b était négatif. De plus, nous pourrons toujours supposer a positif, et par conséquent o la limite d'une quantité décroissante; ce qui reporte le changement de signe sur b, et ne donne jamais qu'une racine infinie pour chaque cas particulier.

» Trois racines pour une équation du premier degré, car pour $a = o$ la proposée devient une équation du premier degré, amènent l'auteur à les expliquer; non pas à expliquer le paradoxe, mais à faire voir que ces trois racines satisfont bien à la proposée. Voici comment il s'y prend : il multiplie l'équation par $\frac{1}{x^2}$, ce qui lui donne la forme $\frac{-bx-c}{x^2} = a$, et pour $a = o$, $\frac{-bx-c}{x^2} = o$; équation qui est satisfaite par $-bx-c = o$, et par $x^2 = \infty$. Ce qui donne les trois racines $x = -\frac{c}{b}$ et $x = \pm\infty$.

» Il semblerait au premier abord que ces trois racines satisfont à l'équation; mais cela n'est pas, car les deux racines $\pm\infty$ ne sont pas des racines de la proposée, mais des racines introduites par la multiplication par $\frac{1}{x^2}$; en sorte qu'au lieu de trouver ici la preuve que l'équation proposée a trois racines lorsque $a = o$, j'y trouve au contraire celle qu'elle n'en a qu'une. En effet, si l'on applique la règle donnée plus haut pour la réduction au même dénominateur, à l'équation $\frac{-bx-c}{x^2} = a$, on trouve qu'elle a quatre racines, dont deux sont données par la proposée $ax^2 + bx + c = o$, et deux ont été introduites lorsqu'on a multiplié par $\frac{1}{x^2}$. Si maintenant $a=o$, il n'y a plus que trois racines, l'une donnée par $-bx-c=o$, et les deux autres par $x^2=\pm\infty$; ces deux dernières ayant été introduites, il n'en reste plus qu'une pour la proposée.

» Il résulte de ce que nous venons de voir, que lorsque l'on prend l'équation $ax^2+bx+c=o$, qu'on la résout, et qu'ensuite on fait $a=o$ dans la valeur des x; on trouve deux racines, dont l'une est la racine l'équation $bx+c=o$, et l'autre infinie. Nous arrivons donc à un paradoxe, car nous trouvons deux racines pour une équation du premier degré. D'où vient ce paradoxe? Il vient de l'erreur que l'on commet en considérant l'infini comme racine d'une équation. A mesure que a décroit l'une des racines augmente; abstraction faite de son signe, elle augmente sans limite, et lorsque $a=o$ elle est infinie, c'est-à-dire que l'on ne peut plus trouver une quantité assez grande qui puisse satisfaire à l'équation, et que par conséquent il n'y a plus qu'une racine, qui est $-\frac{c}{b}$; c'est ce que nous avons déjà vu en mettant l'équation sous la forme $\frac{-bx-c}{x^2}=a$, qui, lorsque $a=o$, n'a plus que trois racines, ce qui en donne une seule pour la proposée. Dans ce cas l'infini nous indique une véritable impossibilité. Quelle conclusion devons-nous tirer de là? C'est qu'étant parti de la formule qui donne les solutions de l'équation du second degré, pour l'appliquer à une équation du premier degré, qui en était un cas particulier, nous sommes partis de la supposition que cette équation du premier degré aurait deux racines. L'une des deux racines données par la formule générale devient infinie ; cela nous indique que notre supposition était fausse, et que notre équation n'a bien réellement qu'une racine. Ce même raisonnement nous rend compte de ce qui se passe lorsque $a = o$ et $b = o$; car alors il n'y a plus d'équation et les deux racines deviennent infinies, c'est-à-dire qu'elles n'existent plus ni l'une ni l'autre.

» On pourrait objecter à cette interprétation des racines infinies, le cas où, par exemple, cherchant un arc, cet arc est donné par sa tangente, car alors une racine infinie aurait un sens parfaitement déterminé. C'est pourquoi j'ajoute immédiatement, quoique cela sorte de mon sujet, que les racines infinies doivent être considérées comme des racines, lorsque l'infini se présente comme valeur d'une inconnue auxiliaire, et que, dans le cas particulier où cette inconnue auxiliaire devient infinie, on a une relation déterminée entre elle et l'inconnue principale. »

Sont reçus membres de la Société Vaudoise :

MM. *Rogivue*, docteur-médecin.
Borgeaud, instituteur.

Ouvrage reçu : *Notice sur la vie et les ouvrages d'Augustin-Pyramus de Candolle ;* par M. le prof. **De la Rive.**

SÉANCE GÉNÉRALE DU 12 NOVEMBRE 1845.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Blanchet* rend compte de quelque faits curieux qu'il a observés ou appris à l'occasion d'une visite à la pêcherie de la *poissine*. Dans cette pêcherie, l'on prend en Octobre et

Novembre *deux à trois cents quintaux de truites* à l'aide d'un barrage et de deux claies établies en travers du torrent de l'Arnon. Il serait avantageux d'établir deux bassins où les pêcheurs fussent tenus de déposer les truites et où celles-ci pussent dégorger leur frai qui, par le mode actuel, se trouve perdu. M. Blanchet a attiré l'attention du Conseil d'Etat sur ce sujet.

La remonte des poissons présente quelques circonstances intéressantes. On voit apparaître d'abord les truites noires, après quoi viennent les truites ordinaires, qui sont suivies en dernier lieu par des truites plus ramassées, connues sous le nom de *courtes-queues* et fort estimées. Ces animaux remontent le torrent jusqu'à une certaine place où ils attendent immobiles qu'une averse de pluie, haussant le niveau, leur permette de passer plus haut. Sur leur passage, près de Grandson, se trouve une cascade de quatre à cinq pieds que les truites franchissent en s'élançant hors de l'eau. Cette singulière manœuvre permet de les prendre en ce point *au vol* à l'aide d'une espèce de drapeau replié que l'on tient au-devant de la chûte.

M. *Blanchet* fait voir des rameaux de mélèze dont les cônes sont terminés par de petites tiges. Ce fait, très-rare sur le sapin, paraît assez fréquent sur le mélèze; il confirmerait l'opinion de M. de Candolle que les fruits ne sont autre chose que des rameaux avortés.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations de l'équinoxe d'automne.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe d'automne 1845, *dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.*

Sept. 22. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	715 29	+14°36	90°	N.E.	couvert	pluie.
7	716 04	13 92	95	N.E.	idem	idem abondante.
8	716 59	13 80	95	N.E.	idem	la pluie cesse; calm.
9	30	14 32	95	N.E.	éclaircies	brise très-faible.
10	26	15 44	94	N.E.	idem	brise.
11	21	16 04	98	N.E.	découvert	nuages à l'horizon.
12	14	16 70	90	N.E.	idem	idem soleil.
1	715 86	17 80	84	N.E.	idem	idem idem.
2	76	17 98	85	N.E.	idem	idem idem.
3	58	20 02	80	N.E.	idem	idem idem.
4	75	19 92	80	N.E.	idem	idem idem.
5	73	21 28	80	N.E.	idem	idem idem.
6	95	17 94	86	N.E.	idem	beau coucher.
7	716 56	16 40	88	N.E.	idem	calme.
8	33	15 74	88	N.E.	idem	id., nuit parf. ser.
9	55	14 84	90	N.E.	idem	idem idem.
10	65	14 84	90	N.E.	idem	idem idem.
11	76	15 20	88	N.E.	idem	idem idem.
12	717 15	15 24	90	N.E.	idem	idem idem.
Sept. 23.						
1	05	14 80	91	N.E.	idem	idem idem.
2	03	14 00	92	N.E.	idem	idem idem.
3	716 88	14 00	95	N.E.	idem	idem idem.
4	93	14 36	94	N.E.	idem	idem idem.
5	93	14 12	92	N.E.	idem	nuit sereine.
6	717 39	14 02	90	N.E.	idem	nuageux.
7	69	15 56	100	N.E.	idem	soleil.
8	88	15 62	97	N.E.	idem	idem.
9	718 11	16 00	94	N.E.	idem	idem.
10	14	16 70	92	N.E.	idem	idem.
11	16	17 84	90	E.	idem	idem.
12	12	17 70	87	E.	idem	nuageux, très-cal.
1	717 82	18 80	80	E.	idem	idem idem.
2	74	20 07	80	E.	idem	idem idem.
3	62	21 58	79	E.	idem	idem idem.
4	62	22 24	78	E.	idem	idem idem.
5	60	20 12	84	E.	idem	idem idem.
6	76	18 24	85	E.	idem	idem idem.

M. le professeur *Wartmann* lit la *note* suivante *sur l'application de deux théorèmes de géométrie élémentaire à l'explication de certains phénomènes géologiques**.

« Il n'est pas rare de rencontrer dans les terrains stratifiés des découpures plus ou moins profondes, qui interrompent le cours des couches superficielles, et dont l'explication est, dans certains cas, assez difficile. On parviendra quelquefois à découvrir leur origine, ou, tout au moins, à rendre plus probable l'une des causes auxquelles on cherche à les rapporter, en faisant usage des deux propositions de géométrie élémentaire que voici : *La somme des trois angles d'un triangle vaut* 180° ; — *Toute droite qui en coupe une autre forme de chacun de ses côtés deux angles qui sont supplémentaires l'un de l'autre.*

» Appliqué au sujet qui nous occupe, le premier théorème peut s'énoncer sous la forme suivante : Si, dans une vallée (Voyez la figure) qui forme lacune au sein de couches sensiblement parallèles entre elles, l'angle α que dessinent les deux pentes vaut 180°, moins la somme des angles β, γ sous lesquels ces pentes coupent la direction des strates (ces angles étant évalués au-dessus du lit d'une quelconque d'entre elles), la vallée est certainement produite *par arrachement*. Cette conclusion est évidente.

» Pour expliquer l'emploi du second théorème, supposons que la ligne droite soit une faille, laquelle s'étant plus ou moins évasée, a pris les dimensions d'une gorge. Si la somme des angles β et γ, sous lesquels les couches rencontrent chacune de ses déclivités BC et AC, est moindre que 180°, ou si, la roche étant facilement attaquée par les agents atmosphériques, cette somme vaut deux angles droits, on en peut déduire sans contredit que *la lacune n'est pas due à une culbute*, dans un sens perpendiculaire à son axe, de couches qui étaient primitivement la continuation des premières.

---

* Je rappelle ici, comme exemple d'une application analogue du calcul à la géologie, la *Note sur une formule pour déterminer la direction et l'inclinaison d'une couche minérale, reconnue par trois trous de sonde*; par M. Lamé. Annales des Mines, 1819, T. IV, p. 81.

» Ce qui précède s'applique très-bien au vallon de Monetier, qui sépare le Grand du Petit-Salève, près de Genève. Ce vallon a été l'objet de recherches et de discussions nombreuses, et on n'a pas proposé moins de quatre hypothèses pour rendre compte de sa formation. Cependant la question n'est pas encore résolue, et, dans son remarquable travail sur le Salève, M. le professeur Favre a déclaré récemment qu'elle mérite d'être reprise à nouveau*.

» J'ai mesuré à l'Observatoire de Genève, sur un cercle vertical de 9 pouces de diamètre, les angles formés avec l'horizon H H′ par le versant nord A C du Grand-Salève et par la pente sud B C du Petit. M. Bruderer, astronome-adjoint, a bien voulu faire la même détermination, d'une manière indépendante. La moyenne de nos résultats, presque identiques, donne 34° pour le premier angle et 21° pour le second. L'angle de la gorge est donc de 125°. Les couches δε, CD, du Grand-Salève se relèvent de 5° ½, celles du Petit λμ, CE, de 9° ½ sur l'horizontale**, d'où l'on voit qu'elles rencontrent leurs versants respectifs sous des inclinaisons de 28° ½ et de 30° ½. Or il s'en faut de 121° que ces angles soient supplémentaires. Ainsi, d'après notre deuxième proposition, il est impossible d'admettre avec J.-A. Deluc*, que la vallée soit le résultat de l'enfoncement du Petit-Salève dans le lit qui le supportait originairement. M. son neveu avait, dès 1817, établi la même conclusion par suite de mesures qui ne diffèrent pas sensiblement des miennes**. De plus, la démonstration que je viens de donner suffit à faire tomber une deuxième hypothèse, également combattue par M. Deluc***, mais à l'aide de considérations très-différentes. Cette hypothèse expliquerait la vallée de Monetier par un glissement des couches supérieures du Petit-Salève sur les inférieures.

---

* Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, T. X, p. 253.

** Ces deux indications ont été renversées par erreur dans la figure.

» Le premier théorème conduit à un résultat non moins positif. En effet, l'angle des versants, estimé depuis l'Observatoire, ne surpasse que de quatre degrés la valeur assignée par la théorie. Cette différence paraît certainement bien faible quand on considère la difficulté qu'offre l'estimation précise de la pente moyenne de lignes ondulées fort étendues, telle que B C et A C, et celle des angles formés par ces lignes des versants avec les strates de la montagne. Aussi me semble-t-il hors de doute que la gorge de Monetier a été produite par la disparition d'un fragment de la roche. Telle était l'opinion de H.-B. de Saussure****, qui attribue son transport au grand courant de la mer descendu des hautes Alpes par la vallée de l'Arve. Telle est celle de

---

* Geological Travels, T. I, §§ 154 et 135. Londres, 1813.

** Son mémoire fut lu le 21 Août 1817 à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, et imprimé dans les N°. 6, 7 et 8 du *Naturwissenschaftlicher Anzeiger der allgem. Schweiz. Gesellschaft.*

*** Ibid.

**** Voyages dans les Alpes, § 226.

M. Deluc*, qui, à la supposition de son illustre maître, substitue celle d'un affaissement de la masse absente dans l'intérieur de la montagne lorsque les couches étaient encore molles : la force dissolvante des eaux de l'ancienne mer ont dû, suivant lui, agrandir la découpure que les influences délétères des agents atmosphériques actuels ont peu détériorée. »

M. *de Fellenberg* fait une communication verbale sur l'emploi pour papier réactif de la matière colorante des baies de *ligustrum* (troène) et de sureau noir. La teinture s'obtient en écrasant les baies, en les digérant avec de l'alcool faible, et en précipitant le mucilage par ébullition. On l'étend d'eau pour en faire usage. Cette teinture est aussi sensible à l'action des alcalis que le *dahlia pourpré ;* pour les acides, sa sensibilité ne dépasse pas celle du tournesol.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 3 DÉCEMBRE 1845.

Présidence de M. de Fellenberg.

La Société s'occupe de l'élection des membres du Bureau pour 1846. Elle nomme au scrutin secret :

Président,	MM.	le professeur WARTMANN.
Vice-Président,		le professeur DE FELLENBERG.
Secrétaire,		le docteur DE LA HARPE.
Caissier,		BUGNION.
Archiviste,		MELLET.

---

* Mém. cité.

Ouvrages reçus :

De l'épidémie des pommes de terre, brochure 8°; par M. Blanchet.

Mittheilungen der naturforschenden gesellschaft in Bern, N^{os}. 45-56.

SÉANCE ORDINAIRE DU 15 DÉCEMBRE 1845.

Présidence de M. Wartmann.

M. Ellenberger lit une note sur les observations récentes de MM. Saas et Steenstrup relatives aux métamorphoses de certains animaux rayonnés. Il résulterait de ces observations: 1°. que plusieurs espèces décrites comme telles ne sont que des animaux déjà indiqués sous d'autres noms, dans un autre état; 2°. que parfois les générations consécutives diffèrent et ne reviennent au point de départ qu'après plusieurs reproductions.

M. le professeur *Gilliéron* lit la *note* suivante *sur la trisection de l'angle droit.*

« Problème. *Partager un angle droit en trois angles égaux entre eux.*

» Depuis les points K et E (Voyez la figure), avec une ouverture de compas = K E, déterminez le point A; les lignes menées A K et A E formeront avec K E un triangle équilatéral, dont chaque angle vaudra $\frac{2}{3}$ d'angle droit ou $\frac{2}{3}$ D. Menez sur K E et K A les perpendiculaires C E, C A jusqu'à leur rencontre en C. Les angles FEC, FAC valent $\frac{1}{3}$ D, comme compléments des angles du triangle équilatéral KEA. Le triangle CAE est isocèle; son angle ACE, supplément de AKE, vaut ⁴⁄₃ D; CE, CA sont égaux. Les triangles rectangles KAC, KEC, ayant une hypothénuse commune et un côté de l'angle droit égal, sont égaux. L'angle ACE est partagé en deux parties égales par la ligne KC, dont chacune vaut ⅔ D. — Sur KC, prenez CD = CE = CA, et joignez DE, DA. On aura deux triangles équilatéraux CDE, CDA, ou un losange CADE partagé en deux triangles isocèles par la diagonale AE. FEC = FED = ⅓ D et ces deux angles réunis ⅔ D. DEK sera le troisième tiers. »

MM. *Ed. Chavannes* et *Ch. Mayor* sont adjoints au Bureau comme membres du Comité de publication.

Ouvrages reçus :

Fréd. CHAVANNES, *Cours élémentaire d'algèbre*; Lausanne 1845. De la part de l'auteur.

DELEZENNE, *Note sur de nouvelles expériences sur la production de sons musicaux*; Genève 1838, 8°. De la part de M. Wartmann.

WHEATSTONE, *Sur un nouveau photomètre*; Genève 1844, 8°. De la part de M. Wartmann.

ERMAN et LAMONT, *Sur des aimants dont la force magnétique est invariable ou croît avec la température*; Genève 1845, 8°. De la part de M. Wartmann.

MARQUIS OF NORTHAMPTON, *Letter adressed to the fellonws of the royal Society*, etc. (contenant des notices biographiques sur Sir Francis Chantrey, François Bauer, Sir Astley Cooper, Augustin De Candolle, Simon L'Huillier et

Félix Savart); London 1841, 8°. De la part de M. Wartmann.

Ch. Archinard, *De la population considérée dans ses rapports avec la société civile et le pouvoir qui la dirige;* Lausanne 1838, 8°. De la part de M. Wartmann.

Ecole normale, littéraire, scientifique, commerciale et industrielle de M. *Philippe* Vandermaelen; Bruxelles 1839, 8°. De la part de M. Wartmann.

Plateau, *Analyse des eaux minérales de Spa en* 1830; Bruxelles 1844, 4°. De la part de M. Wartmann.

Observations des phénomènes périodiques. Extraits des Tomes XVI et XVIII des Mémoires de l'Académie de Bruxelles, 4°., 1843 et 1844. De la part de M. Wartmann.

Santi Linari, *Recherches sur les propriétés électro-chimiques de la torpille;* Genève 1838, 8°. fig. De la part de M. Wartmann.

Wartmann, *Essai historique sur les phénomènes et les doctrines de l'électro-chimie;* Genève 1838, 8°.

Wartmann, *Mémoire sur la diathermansie électrique des couples métalliques;* Genève 1841, 4°. fig.

Wartmann, *Sur les travaux récents qui ont eu pour objet l'étude de la vitesse de propagation de l'électricité;* Genève 1842, 8°. fig.

Wartmann, *Expériences sur la non-caloricité propre de l'électricité;* Genève 1842, 8°.

Wartmann, *Premier mémoire sur divers phénomènes d'induction;* Bruxelles 1843, 8°.

Wartmann, *Note sur quelques observations de météorologie faites dans une ascension de l'Oldenhorn en* 1843, *et* *sur quelques mesures de hauteurs dans le Pays d'Enhaut vaudois;* Genève 1843, 8°.

Wartmann, *Mémoire sur le Daltonisme;* Genève 1844, 4°. — Deuxieme édition augmentée, Genève 1845, 8°.

Wartmann, *De la méthode dans l'électricité et le magnétisme;* Genève 1845, 8°.

Wartmann, *Deuxième mémoire sur l'induction électrique;* Genève 1845, 8°.

Wartmann, *Mémoire sur deux balances à réflexion et sur quelques recherches auxquelles on peut les employer;* Genève 1845, 4°. fig.

Riess, *Sur les figures roriques et les bandes colorées produites par l'électricité;* Genève 1842, 8°. De la part de M. Wartmann.

Fin du Tome premier.

Errata.

Page	11,	ligne	24,	lisez	Oltmanns.
—	11	—	25	ajoutez	Cette différence est de 135^{m}, si l'on part des nombres donnés dans l'Annuaire du Bureau des Longitudes.
—	79	—	14,	lisez	unité
—	80	—	27	—	Ces corps seraient
—	82	—	11	—	corpuscules séminaux
—	82	—	18	—	montreraient-elles
—	82	—	22	—	ou non du titre de zoospermes.
—	82	—	26	—	granules
—	83	—	2	—	présenter toujours davantage
—	85	—	5	—	être le propre de
—	286	. . .	. . .	. . .	Voyez la correction au bas de la page 324.
—	287	—	10	—	forme ;
—	287	—	11	—	particulariser,
—	289	—	2	—	parallélipipède
—	333	—	20 et 21	—	paraît supérieur à tous ceux qui ont été proposés.

CATALOGUE

DES

OUVRAGES ET BROCHURES

APPARTENANT

A LA SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES,

RÉDIGÉ PAR M. LOUIS RIVIER.

LAUSANNE.

IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.

1846.

CATALOGUE

DES

OUVRAGES ET BROCHURES

APPARTENANT

à la Société vaudoise des Sciences naturelles.

§ 1^er^ Zoologie et botanique.

Annales des sciences naturelles, 2^e^ série ; 4 vol. 8°. Paris 1834.

Voigt. Naturgeschichte der drei Reiche, N^os^ 36 à 47 et 5^e^ livraison de l'atlas. Stuttgard 1837-1841, 8°.

Hollard. Nouveaux éléments de zoologie, 1^re^ part. Paris 1838, 8°.

— Musée des colléges, f^ol^ lithog. Genève et Lausanne.

Ducrotay de Blainville. Cours de physiologie générale et comparée, en 40 livraisons 8°. Paris 1829.

Olfers, J. F. M. Ueber die grosse Seeblase *(Physalis arethusa)*. Berlin 1832, 4° pl.

— Die Gattung Torpedo. Berlin 1831, 4°.

Gistl. Johann. Skelet des dreystreifigen Nachtäffers *(Nyctipithecus trivirgatus)*. Leipzig 1836, 8°.

— Enumeratio Coleopterorum agri monacensis. Monachii 1829, br. 8°.

— Ueber eine neue Gattung Kaefer. Munich 1836. 8°.

Pfenninger. Der May Kaefer als Larve und Kaefer. Stuttgard 1834, 8°.

Bourdet. Notice sur des fossiles inconnus. Genève 1822, 4°.

Schleicher. Catalogue des plantes de la Suisse. Chambéry 1821, br. 8°.

Gaudin. Synopsis floræ helveticæ, opus posth. continuatum et editum à J. P. Monnard. Zurich 1836.

Reuter, G. F. Catalogue détaillé des plantes vasculaires des environs de Genève. Genève 1832, in-12.

Monnier, A. Essai d'une monographie sur les Hieracium et quelques genres voisins. Nancy 1829, br. 8°.

De la Harpe, J. Essai d'une monographie des vraies Joncées, comprenant les genres Juncus, Luzula, Abama. Paris 1825, 4°.

Monnard, J. P. Observations sur quelques crucifères. Paris 1826, br. 8°. (Extrait des Annales des Sciences naturelles.)

De Candolle, A. Projet de flore physico-géographique de la vallée du Léman. Genéve 1821, br. 8°.

— Essai élémentaire de géographie botanique. (Extrait du vol. XVIII du Dictionnaire des Sciences naturelles.) Strasbourg, br. 8°.

— Rapport sur les plantes rares ou nouvelles qui ont fleuri dans le jardin botanique de Genève. 4°. Genève 1819 et 1824.

Lasègue. Notice sur le cabinet de M. Delessert (B.) Paris, br. 8°.

§ 2. Agriculture.

Thaer. Principes raisonnés d'agriculture, trad. de l'allemand par E. B. V. de Crud. 4 vol. 8°. Paris 1830.

De Crud, E. V. B. Sur l'assainissement de Villeneuve et de la plaine du Rhône. Lausanne 1840, br. 8°.

Bonafous. Culture des mûriers. Lyon 1822, br. 8°.

— Education des vers-à-soie. Lyon 1823, br. 8°.

Blanchet, R. Influence de l'ammoniaque et des sels ammoniacaux sur la végétation. Laasanne 1843, br. 8°.

— Essai sur l'art de tailler la vigne et les arbres fruitiers. Lausanne 1844, 8°.

Blanchet, R. Histoire du ver de la vigne et moyens de le détruire. Lausanne 1840, in-12 avec pl.

— Sur l'épidémie des pommes de terre. Lausanne 1845, br. 8°.

Grognier. Rapport sur l'établissement pastoral de M. le baron de Staël à Coppet. Lyon 1827, br. 8°.

— Compte-rendu de l'institution royale d'agronomie de Grignon. Paris 1832, f^{ol}.

§ 3. Mathématiques.

Chavannes, F. Algèbre élémentaire. Lausanne 1845, 8°.

— Six problèmes de géométrie élémentaire plane. Lausanne 1837, 8°.

Develey, E. Petit abrégé d'un cours de sphère. Lausanne 1837.

Secretan, M. Essai sur les principaux moyens de calculer les logarithmes des nombres. (Dissertation de concours à la chaire de mathématiques de Lausanne.) Lausanne 1838, 4°.

Fraisse, W. Sur la communication à établir entre les lacs Léman et d'Yverdon. Lausanne 1844, 4°.

§ 4. Physique et météorologie.

Zantedeschi. Trattato del magnetismo e dell'elettricità, 2 vol. 8°. Venise 1845.

— Trattato del calorico e della luce. 1er vol. 8°. Venise 1846.

Ampère. Recueil d'observations électrodynamiques. Paris 1822, 8°.

Delezenne. Production d'un son musical par l'électricité ; lettre à M. E. Wartmann. Genève 1838, br. 8°.

Santi Linari. Recherches sur les propriétés électrochimiques de la torpille ; publiées par M. E. Wartmann. Genève 1838, br. 8° fig.

Wartmann, E. Essai historique sur les phénomènes et les doctrines de l'électro-chimie. Genève 1838, 8°.

Wartmann, E. Mémoire sur la diathermansie électrique des couples voltaïques. Genève 1840, 4° pl.

Riess, P. Sur les figures roriques produites par l'électricité; publié par M. E. Wartmann. Genève 1842, 8°.

Wartmann, E. Sur les travaux récents qui ont eu pour objet l'étude de la vitesse de propagation de l'électricité. Genève 1842, 8°.

— Experiences sur la non-caloricité propre de l'électricité. Genève 1842, 8°.

— Premier mémoire sur divers phénomènes d'induction. Bruxelles 1843, 8°.

— Observations météorologiques faites sur l'Oldenhorn, et mesures de hauteurs dans le Pays-d'Enhaut vaudois. Genève 1843, 8°.

— Mémoire sur le Daltonisme. Genève 1844, 4°.

— Idem, 2^e édit. augmentée. Genève 1845, 8°.

— Mémoire sur deux balances nouvelles à réflexion. Genève 1845, 4° pl.

— De la méthode dans l'électricité et le magnétisme. Genève 1845, 8°.

Wheatstone, Ch. Sur un nouveau photomètre; publié par M. E. Wartmann. Genève 1844, 8°.

Lamont. Sur des aimants dont la force magnétique est invariable ou croît avec la température; publié par M. E. Wartmann. Genève 1843, 8°.

Observations des phénomènes périodiques, extraits des Tomes XV et XVI des Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles. 4°. Bruxelles 1842.

Observations des phénomènes périodiques, extraits des Tomes XVI et XVIII des Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles. 4°. Bruxelles 1843 et 1845.

Wartmann, E. Deuxième Mémoire sur divers phénomènes d'induction. Genève 1845; 8°.

A. De la Rive et Marcet. Influence de la pression atmosphérique sur le thermomètre. Genève 1823, br. 8°.

Forni, L. Saggio fisico-medico sul calorico. Turin 1824, 8°.

Eynard aîné. Comparaison des hauteurs moyennes barométriques calculées pour Genève, Rolle et le grand St Bernard. Genève 1822, br. 8°.

Burnand, Hub. Journal météorologique. Yverdon 1829, br. 8°, Janvier.

Orioli, F. Della formazione della gragnuola. Bologna 1826, br. 8°.

— Dei Paragrandini metallici. Bologna 1826, 8°.

P. de St Antonin. Rapport sur les paragrêles. Chambéry 1825, br. 8°.

Chavannes, D. A. Rapport sur l'essai de paragrêles. Lausanne 1825, br. 8°.

Venetz, J. Apologie des travaux au glacier du Gétroz. Sion 1825, br. 8°.

Meteorologische Beobachtungen der naturforsch. Gesellschaft in Zurich. 3 br. 4°. Zurich 1839, 1840, 1841.

Dufour (le colonel). Mémoire sur les hautes eaux du lac Léman. Genève 1843, br. 4° fig.

§ 5. **Chimie, minéralogie, géologie.**

Tingry. Analyse des eaux minérales d'Evian. Genève 1808, br. 8°.

De Fellenberg, R. Analyse de l'eau thermale de l'hôtel des Alpes, à Louëche-les-bains. Lausanne 1844, br. 8°.

Plateau. Analyse des eaux minérales de Spa en 1830. Bruxelles 1844, 4°.

Forni, L. Eléments de physiologie de la nature. Turin 1821, 8°.

Bischoff. Essai sur les vins et les vinaigres. Lausanne 1834, in-12.

Blanchet und Sell. Ueber die Zusammensetzung einiger organischen Substanzen. Heidelberg 1833, br. 8°.

Liebig, J. Ueber die Zusammensetzung des Asparamids und der Asparagin-saeure. (Extrait.) 1834, br. 8°.

Bonastre. Sur la coloration des huiles essentielles par l'acide nitrique. (Extrait du Journal de pharmacie.) Paris 1825, br. 8°.

Chavannes, E. Mémoire sur les propriétés et les usages de la fécule amylacée. Lausanne 1830, br. 8°.

Razoumowsky. Quelques vues nouvelles sur les Alpes d'Autriche. 1830, br. 4°.

Rapport à la Société linnéenne sur le fossile trouvé au Long-Rocher, près Fontainebleau. Paris 1824, br. 8°.

De Charpentier, J. Essai sur les glaciers et sur le terrain erratique du bassin du Rhône. Lausanne 1841, 8°.

Blanchet, R. Essai sur l'histoire naturelle des environs de Vevey. Vevey 1843, br. 8°.

Baup, S. Sur la fixation du chiffre des équivalents chimiques. Genève 1842, br. 8°.

§ 6. **Médecine, chirurgie, pharmacie.**

Bayle et Hollard. Manuel d'anatomie générale. Paris 1827, in-12.

Soemmering. Maladies de la vessie et de l'urèthre; traduit de l'allemand par Hollard. Paris 1824, 8°.

Paganini. Ricerche fisio-pathologo-cliniche. Tortona 1825, 8°.

Zink. Essai sur la vaccine. Lausanne 1827.

Mayor, M. Note sur l'homéopathie. Lausanne 1833 (feuille volante).

Forni. Dilucidazioni e riposte alle dubbiezze ed obbiez, etc. Turin 1827, 8°.

Sulpicy, E. Les contagionistes réfutés par eux-mêmes. Paris 1827, br. 8°.

Despine fils. Manuel de l'étranger aux eaux d'Aix (en Savoie). Annecy 1834, 8°.

Mayor, Ch. Localisation des bains. Lausanne 1844, br. 8°.

Favre, D^{r}. Sur la convenance d'une école vétérinaire pour la Suisse française. Genève 1829.

Mayor, M. Dessin linéaire matérialisé par le fil de fer. 1835, br. 8°. (Extrait de la Gazette médicale de Paris.)

§ 7. **Technologie.**

Perdonnet, A. Notice sur les hauts-fournéaux du Harz. Paris 1829, br. 8°.

Brard. Sur un procédé pour reconnaître les pierres gélives. Périgueux 1822, br. 8°.

Cointereau. Correction des cheminées. Paris 1806, br. 8°.

Naaz, avocat. Description et usage du géonazifère, nouvelle machine propre au mouvement des terres. Chambéry 1839, br. 8°.

Mayor, Ch. Appareil de transnatation et de sauvetage. Lausanne 1844, br. 8°.

Fraisse, W. Quelques mots sur le rouleau compresseur. Lausanne 1844, br. 8°.

Notice sur l'éclairage Robert. Paris 1839, br. 8°.

Perdonnet, A. Introduction au Rapport sur les progrès de la fabrication du fer en France. Paris 1831, br. 8°.

— Rapport sur l'exposition des produits de l'industrie suisse. Lausanne 1833, 8°.

De la Rive, A. Notice sur un procédé électrochimique ayant pour objet de dorer l'argent ou le laiton. Genève 1840, br. 8°.

§ 8. **Antiquités, histoire, biographie.**

Parent, A. Mémoire historique sur les fouilles faites à Augst, près Bâle. Br. in-12. Bâle 1804.

Minutoli. Nachtraege zu meiner Reise zum Tempel des Jupiter Ammons. Berlin 1827, 8°.

— Abhandlungen vermischten Inhalts. Berlin und Stettin 1831, 8°.

Notice nécrologique sur Louis Reynier. Lausanne 1825.

Escher de la Linth. Genève 1826, br. 8°.

Notice nécrologique sur Albert Rengger. 1836.

[De la Harpe, J.] Biographie d'André Venel. Lausanne 1840, br. 8°.

De la Rive. Notice sur la vie et les ouvrages de A. P. de Candolle. Genève 1845, br. 8°.

The Marquis of Northampton. Letter adressed to the Royal Society, avec notices historiques sur Sir Francis Chantrey, François Bauer, Sir Astley Cooper, Augustin de Candolle, Simon Lhuillier et Félix Savart. Londres 1841, 8°.

§ 9. **Philosophie.**

Choisy, J. D. Des doctrines exclusives en philosophie rationelle. Genève 1828, 8°.

Develey, E. Essais de méthodologie. Genève 1831, 8°.

Archinard, Ch. De la population considérée dans ses rapports avec la société civile. Lausanne 1838, 8°.

De Candolle, A. Rapport sur l'instruction publique à Genève. Genève 1833, br. 8°.

Payen. Rapport sur l'enseignement industriel. Paris 1833, br. 8°.

Notice sur l'école centrale des arts et manufactures. Paris 1832, br. 8°.

Programme de l'école royale de Grignon. Paris 1832, br. 8°.

Ecole normale de M. Ph. Vandermaelen. Bruxelles 1839, 8°.

Journal d'éducation publié par la Société d'Utilité publique du canton de Vaud. Janvier 1830. Lausanne 1830, 8°.

§ 10. **Bulletins et collections des sociétés savantes.**

Ideen und Vorschlaege zu einer Organisation der neu erricht. allgem. Schweizerisch. Gesellsch. fur die sämmtl. Naturwiss. Bern 1816.

Usteri. (Dr Staatsrath.) Eröffnungsrede der siebenten Jahresversamml. der allg. Schweiz. Gesells. für gesammt. Naturwiss. Zurich 1817.

Chavannes, D.-A. Discours d'ouverture, idem. Lausanne 1818, br. 8°.

Huber, Daniel. Eröffnungsrede, idem. Bâle 1821, br. 8°.

Usteri. (Dr Staatsrath.) Eröffnungs rede der Jahresversammlung. der allg. Schweiz. Ges. Zurich 1827.

Girard (cordelier). Discours d'ouverture à la Société helvétique des Sciences naturelles; parallèle entre la philosophie et la physiqne. Fribourg 1840.

Girod de Chantrens. Discours d'ouverture à la Société agricole du Doubs. Besançon 1819, br. 8°.

Férussac (baron de) Programme du Bulletin des annonces et nouvelles scientifiques. Paris 1822, 8°.

Société de géographie, programme. Paris 1822.

Compte-rendu des travaux de la Société linnéenne de Paris. 8°. Paris 1825.

Séance de la Société linnéenne du 28 Décembre 1825. Paris, br. 8°.

Mémoires et rapports de la Société d'agriculture et arts du dépt. du Doubs. Besançon 1826, 8°.

Bulletin de la classe d'agriculture de la Société des arts de Genève. Août. Genève 1830, 8°. (Machine à battre.)

Verhandlungen der medicin-chirurgischen Gesellschaft. Zurich 1825, 8°.

Procès-verbal de la troisième séance générale de la Société de médecine et de chirurgie du canton de Vaud.

Anstalt für Blinde; les années 1811, 1812, 1813 et 1814. Zurich, 8°.

Hülfsgesellschaft in Zurich; les années 1812, 1813, 1814, 1815, 1816. Zurich, 8°.

Neujahrsblatt de la dite Société, les années 1813, 1814, 1815, 1816, 4°.

Proceedings of the comittee of the zoological Society; les années 1831 à 1838 inclusiv. London, 8°.

Mittheilungen der Bernerischen naturforschenden Gesellschaft, N^{os} 5 à 27 et 45 à 56 inclusiv. 1843–1845.

Zweyter Jahresbericht der naturhistor. Kantonal-Gesellschaft. Soleure 1825.

Bericht ueber die Verhandl. der naturforsch. Gesellschaft. Zurich 1829.

Bericht ueber die Verhandlungen, etc. Zurich 1832.

Actes de la Société helvétique des Sciences naturelles,

les années	1825	zu Solothurn.
	1826	Chur.
	1827	Zurich.
	1828	Lausanne.
	1829	Grand S^t Bernard.
	1830	S^t Gallen.
	1832	Genève.
	1836	Solothurn.
	1837	Neuchâtel.
	1839	Bern.
	1840	Fribourg.
	1841	Zurich.
	1842	Altdorf.
	1843	Lausanne.

Denkschriften der allgemeinen Schweitzerisch.-naturforschenden Gesellschaft. Zurich 1829,
Zurich 1832,
Neuchâtel 1837, 3 vol. 4°.

Bulletins de la Société Vaudoise des Sciences naturelles, N^{os} 1 à 8.

Liste des membres de la Société entomologique de France. 1832.

Listes des membres de la Société helvétique des Sciences naturelles.

Règlements de la Société vaudoise des Sciences naturelles. 8°.

Règlements de la Société helvétique. 4°.

Catalogue des archives de la Société helvétique. Berne 1843.

Divers mémoires manuscrits, sujets de concours et autres.

Lausanne, le 1er Avril 1846.

BULLETINS
DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

TOME II.

Années 1846-1848.

LAUSANNE.
IMPRIMERIE DE J. S. BLANCHARD AINÉ.
1849.

TABLE DES MATIÈRES.

Arago. — Reçu membre honoraire, pag. 147.

Andrews (Th.). — Elu membre honoraire, 147.

Audemars. — Reçu membre ordinaire, 365.

Ansted. — Echange de publications avec la Société géologique de Londres, 217.

Babinet. — Elu membre honoraire, 52.

Bischoff. — Détermination de la valeur intrinsèque de quelques monnaies suisses, 296. — Analyse de l'eau d'un puits, 297. — Sur le soufre renfermé dans nos lignites, 318. — Analyse du minérai de fer d'Ardon, 333-340. — Sur l'analyse du fer par la méthode de *Marguerite*, 338. — Deuxième analyse de l'eau-mère de Bex, 371. — Elu caissier, 378. — Analyses de calculs urinaires, 387.

Blanchet. — Sur des feuilles fossiles, 13. — Catalogue des plantes cryptogames du canton de Vaud, 340. — Signale des albinos, 360. — Observations géologiques sur des plantes fossiles du terrain houiller, 365. — Catalogue des cryptogames vaudoises, 375. — Fossiles des Diablerets, 381.

Botto. — Elu membre honoraire, 52.

Bravais. — Elu membre honoraire, 52.

Brewster. — Elu membre honoraire, 52.

Bruan. — Echanges de publications avec la Société d'Emulation du Doubs, 209.

Bugnion. — Elu trésorier, 147.

Brunett. — Echange de publications avec la Société linnéenne de Londres, 247.

Chavannes (Ed.) — *Bellis perennis* prolifère et *Palmacites flabellatus*, 341.

Chavannes (Fréd.) — Compte-rendu des travaux de la Société pour 1847, 260. — Démonstration algébrique, 285.

Chavannes (Ad.) — Elu membre ordinaire, 51.

Chavannes (Aug^{te}). — Sur l'élève du ver-à-soie au Brésil, 140. — Sur deux *Coccus* cerifères du Brésil, 210. — Nommé président, 289. — Sur quelques Saturnies serigènes exotiques, 297. — Présente des œufs de requin, 323. — Annonce sur un mémoire relatif au gymnote électrique, 323. — Sur les ravages du *Pissodes piceæ* (Curculionite), 361. — Maladies des tégumens chez les Molluques, 369. — Claye pour le coconnement des vers-à-soie, 374. — Sur un crâne ancien trouvé à Cheseaux, 376. — Elu vice-président, 378. — Sur les *Galictis*, et le *Gal. ochroleuca*, 378. — Sur le Baris chlorizans, charançon du chou, 386.

Clémens. — Sur l'éthérisation des plantes, 258-289. — Elu membre ordinaire, 276. — Siphon commode et préparation du potassium, 283. — Préparation du phosphure de chaux, 295.

Collomb. — Candidat pour la Société helvétique des sciences naturelles, 72.

Compte-rendu pour 1847-1848, 370.

Conseil d'Etat. — Don, 376.

Couvreu (Ed.) — Elu membre ordinaire, 377.

Daval (Al.) — Elu membre honoraire, 377.

Daval (Colonel). — Sur la méthode de culture forestière de M. Biermanns. fig.-17. — Plantations suivant cette méthode, 381.

David. — Elu membre effectif, 337.

De Candolle. — Elu membre honoraire, 51.

De Fellenberg. — Préparation de la potasse caustique à froid, 5. — Sur le verre pesant de Faraday, 11, 14, 56. — Analyse de l'eau de Weissenburg, 115. — Elu président, 147. — Analyse du métal d'une cloche, 148. — Expertise chimico-légale, 157. — Analyse de l'eau de Pfæffers, 173. — Analyse de l'eau de l'Alliaz, 180. — Expertise chimico-légale, 202. — Analyse d'une incrustation plombifère, 218. — Démission de président pour cause de départ, 247. — Sur l'eau distillée de feuilles de pêcher, 360.

De Gautard (V.) — Elu membre ordinaire, 377.

De la Harpe. — Observation de mirage, 3. — Sur un coup de foudre, 80. — Observations d'anatomie pathologique, 138. — Elu secrétaire, 147. — Course en Valais, 161-165. — Sur le ver de la vigne (Cochylis Roserana), 259. — Observations sur les engrais employés pour la vigne, 271. — Sur l'analyse organique du sang, 300. — Emploi de l'huile de morrue dans l'osteomalacie, 339. — Sur une nouvelle Phalène, 370. —

Elu secrétaire, 378. — Rapport sur le crétinisme, 381. — Rectification de la synonimie des *Phal. æruginaria et putataria*, 382. — Influence du froid sur la coloration des lepidoptères, 390.
De la Rive (prof.) — Elu membre honoraire, 51.
Delezenne. — Elu membre honoraire, 52. — Echange de publications avec la Société des sciences de Lille, 92.
Depierre. -- Sur les migrations d'oiseaux en 1845, 53. -- Migrations d'oiseaux en 1846, 195.
Dove. -- Elu membre honoraire, 51.

Ellenberger. — Sur des sporules vivantes, 2. — Sur un poulet monstrueux, 5. — Sur la conservation des couleurs dans les fleurs desséchées, 5. — Son élection, 9. — Sur les vipères des environs d'Yverdon, 15. — Catalogue de graminées, 58. — Observations sur la faune des environs de Vevey, 65. — Sur trois espèces de *motacilla*, 65. — Sur la lumière crépusculaire de l'été 1846, 69. — Candidat pour la Société helvétique des sciences naturelles, 72. — Recherches sur les zoocarpes, 86.
Escher (Arn.) — Elu membre honoraire, 51.
Espérandieu. — Démission, 9.

Faraday. — Elu membre honoraire, 52.
Fivaz. — Membre du Comité de publication, 147.
Forbes. — Elu membre honoraire, 52.
Fuss. — Elu membre honoraire, 52.

Gay. — Elu membre honoraire, 52.
Gillièron. — Insectes trouvés sur les pommes de terre malades, 323. — Altise du solanum, 385.
Gussone. — Echanges scientifiques avec l'Académie de Naples, 101.
Guyot. — Elu membre honoraire, 51.

Haldat (de). — Elu membre honoraire, 52. — Relations avec l'Académie de Nancy, 67.
Heer (O.) — Elu membre honoraire, 51.
Herschel (J.) — Elu membre honoraire, 52.
Hess. — Elu membre honoraire, 52.
Horner. — Publication des Mittheilungen de la Société des sciences naturelles de Zurich, 192. — Echanges des Mittheilungen, 260.
Joel. — Observation de Daltonisme, 321. — Observation de seconde vaccine, 341. — Sur les altérations de forme de quelques coquilles univalvés, 369.

Kæmtz. — Elu membre honoraire, 51.

Kinklin. — Presses à rouleaux, pavage en caoutchouc, 385.

Kunth. — Elu membre honoraire, 51.

Lamont. — Elu membre honoraire, 51. — Echanges de publications avec l'Académie des sciences de Münich, 164.

Lardy. — Démissionnaire, 161. — *Pecten giganteum* trouvé dans le lias de Bex, 325.

Lloyd. — Elu membre honoraire, 52. — Rapports avec l'Académie des sciences d'Irlande, 67.

Lombardi. — Relations avec la Société italienne des sciences, 93.

Marianini. — Elu membre honoraire, 52.

Martens. — Elu membre honoraire, 51.

Matteuci. — Elu membre honoraire, 52.

Mayor. — Sur une trombe, 65. — Sur un procédé pour la distribution de l'eau potable, 103. — Membre du Comité de publication, 147. — Appareil pour éthériser les opérés, 191. — Ethérisation des opérés, 197. — Sur le traitement des gibbosités, 225. — Nommé président, 255. — Action de la belladone sur la rétine, 370. — Elu président, 378.

Mellet. — Sur des trombes de brouillard, 1.

Melloni. — Elu membre honoraire, 52.

Ménabréa. — Echanges de publications avec la Société royale de Savoie, 192.

Mérian (P.) — Elu membre honoraire, 51.

Meyer (Herm. von). — Elu membre honoraire, 51.

Mohl. — Relations de la Société avec l'Institut hollandais, 66.

Nicollier. — Démissionnaire, 161.

Oersted. — Elu membre honoraire, 147.

Observations météorologiques. — 3, 15, 68, 102, 162, 217.

Omalius (de). — Elu membre honoraire, 51.

Ouvrages reçus. — 56, 60, 61, 66, 72, 73, 84, 92, 134, 135, 136, 163, 179, 180, 191, 202, 216, 225, 247, 254, 255, 276, 284, 288, 298, 299, 320, 324, 339, 340, 360, 361, 364, 375, 384, 389, 400.

Owen. — Elu membre honoraire, 52.

Parlatore. — Elu membre honoraire, 52.

Perdonnet (aîné). — Elu membre honoraire, 52.

Perdonnet (G.) — Elu membre ordinaire, 377.

Persoz. — Elu membre honoraire, 52.

Phillips. — Elu membre honoraire, 147.

Plateau. — Elu membre honoraire, 51.

Quetelet. — Elu membre honoraire, 51. — Relations scientifiques avec l'Académie de Belgique, 248.

Règlements pour les membres honoraires et le Bulletin, 6.

Regnault (*V.*) — Elu membre honoraire, 147.

Riess. — Elu membre honoraire, 51.

Rivier. — Nommé Archiviste, 13. — Sur un appareil pour le chauffage de l'air, fig.-84. — Sur un moyen d'utiliser les pommes de terre malades, 136. — Elu Archiviste, 147. — Sur du charbon filamenteux, 161. — Analyse du coton-poudre, 248. — Elu Archiviste, 378.

Sabine. — Elu membre honoraire, 51.

Schoenbein (Pr.) — Elu membre honoraire, 51.

Shuttleworth. — Elu membre honoraire, 51.

Studer (Prf.) — Elu membre honoraire, 51.

Sturm. — Elu membre honoraire, 52.

Svanberg. — Elu membre honoraire, 147. --- Echanges de publications avec la Société des sciences d'Upsal et l'Académie de Stockholm, 192. -- Sur la force polarisante galvanique de l'hydrogène, 194.

Verdeil (Fr^s.) — Sur la détermination du souffre dans quelques substances organiques et sur la bile crystallisée, 143. -- Sur les engrais renfermant des phosphates, dans la culture de la vigne, 260.

Vriese (de). — Elu membre honoraire, 51.

Wartmann. — Mirage inverse, 3. -- Observations météorologiques du solstice d'hiver 1845, 3. — Sur le son produit dans les métaux par le courant électrique discontinu, 6 et 9. -- Recherches sur l'électricité animale, 11. --- Observations météorologiques de l'équinoxe du printemps 1846, 15. --- Sur les liaisons qui existent entre la chaleur, l'électricité et le magnétisme, 49. --- Sur un arc-en-ciel durant une éclipse partielle de soleil, 54. --- Troisième mémoire sur l'induction, 58, 61, 70, 75, 98. --- Sur une bande lumineuse du crépuscule du soir, 63. --- Observations météorologiques du solstice d'été 1846, 67. --- Sur les rayons crépusculaires de mai 1846, 73. --- Sur quelques points de l'histoire des éclairs, 93. --- Mort de M. D.-A. Chavannes, 103. --- Observations météorologiques de l'équinoxe d'automne 1846, 101. --- Sur l'action de l'électricité et du magnétisme sur la lumière polarisée, 103. — Prisme de verre-pesant, 133. — Sur l'expérience des *cœurs-dansants*, 133. — Sur le coton-poudre, 139, 152. — Sur les télégraphes électriques, 140. --- Elu vice-président, 147. --- Observations météorologiques du solstice d'hiver

1847, 161. — Observation d'étoile filante, 164. — Observations météorologiques de l'équinoxe du printemps 1847, 217. — Remarques sur le spectre solaire et sa théorie, 220. — Procédé de Schœnbein pour la fabrication du coton-poudre, 253. — Résigne ses fonctions de président, 255. — Sur l'emploi des courants induits en médecine, 276. — Sur la non-propagation par rayonnement de l'électricité dynamique, 325. — Sur les relations de l'électricité avec l'état sphéroïdal et sur quelques propriétés de cet état, 341. — L'induction affecte-t-elle les propriétés acoustiques? 353. — Sur un fait de Daltonisme cité par M. Joël, 359. — Observations sur les yeux de cinq abinos, 369. — Retractation de M. Hunt, 370. — Mouches volantes, 370.

WHEATSTONE. — Elu membre honoraire, 52.

WOLF. — Echanges des Bulletins avec la Société de Berne, 260.

N°. 10.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 JANVIER 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Mellet* rapporte verbalement une observation qu'il a faite sur le lac d'Yverdon, il y a peu de jours, à 8 heures du matin environ. Le temps était calme, une légère bise soufflait, la température était de quelques degrés au-dessous de zéro; le lac était recouvert à la hauteur de quelques cents pieds d'une épaisse couche de brouillards qui interceptaient les rayons du soleil. Dans cet état de choses, M. Mellet a vu se lever du lac des colonnes verticales arrondies, très-régulières, de nues ou de vapeurs qui unissaient le lac aux brouillards. Ces colonnes se formaient et se déformaient; il y en avait de une à cinq à la fois; elles duraient cependant un certain temps. Ces colonnes étaient probablement dues à des trombes. L'observateur n'a pas remarqué qu'elles se déplaçassent et quittassent le lac ; il n'a point observé non plus que les deux extrémités prissent la forme d'un cône, ni que le lac fût agité au point de contact. Si ce sont des trombes, cette observation aurait de l'intérêt comme trombes cylindriques de brouillards par des temps calmes.

M. *Ellenberger* lit un mémoire sur l'observation de quelques sporules ou infusoires détachés des conferves, qui confirmeraient l'opinion de M. Bory de S^t^. Vincent sur l'existence d'animaux vrais zooplantes ou psychodiaires. Il a principalement examiné les corpuscules mouvants qui se dégagent des *Conferva lutescens* et *gracilis*, des *Chantrantia rivularis* et *glomerata*, et de la *Vaucheria infusionum*.

Il a trouvé aussi des sporules vivants dans les Antéridies des chara. Ces observations, déjà faites par divers savants, rapprochées de ce que l'on sait du mode de propagation des éponges par sporules détachés et en apparence animés, justifient les vues de M. Bory de S^t^. Vincent sur les psychodiaires et les zoocarpes.

M. *De la Harpe* rapporte une observation de diffraction lumineuse dont il ne sait pas se rendre compte, et qu'il a faite cet automne dans les Alpes. Au matin d'un jour très-serein et très-sec, le soleil se levant pour l'observateur derrière un rideau de montagnes boisé et bordé de sapins, il voyait à la place où le soleil allait paraître, les objets (arbres, rameaux, insectes, etc.) environnés de jets lumineux, scintillants et tellement brillants, qu'on les aurait dits chargés de givre éclairé par le soleil. Ce phénomène ne se présentait que sur les objets situés très-près de la direction des rayons solaires, l'observateur étant situé au bord de l'ombre, mais encore dans l'ombre. Il n'y avait alors aucune rosée, ni aucun brouillard ; l'air offrait un grand nombre de courants, les uns frais, les autres chauds; il avait gelé le matin, et le soleil était très-chaud sur les hauteurs. Ce phénomène se montrait aussi bien au bord d'un horizon éloigné de plusieurs cents pieds, qu'à quelques pas de distance de l'observateur, toujours placé dans l'ombre. Tous les rayons du milieu étaient achromatiques.

M. *Wartmann* pense que ce phénomène s'explique par un mirage inverse. Les couches atmosphériques supérieures étant beaucoup plus chaudes que celles dans lesquelles l'observateur était plongé, réfléchissaient les rayons solaires qui venaient éclairer vivement le contour des objets, sans que l'astre fût visible et parût les illuminer directement.

M. *Wartmann* dépose les observations du solstice d'hiver.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'hiver 1845, *dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.*

Déc. 22 heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	707 09	+0°72	88°	N.	couvert	nuageux.
7	35	1 70	86	N.	idem	calme, légère brume
8	76	1 54	86	N.	idem	calme et brum. neig
9	94	1 55	88	N.	idem	calme, neige abond.
10	708 29	2 10	85	N.	éclaircies	calme, un peu de ⊙
11	19	2 70	84	N.	nuageux	un peu de vent, écl.
12	707 99	3 35	88	S.	couvert	v. par bouffées; g. n.
1	81	3 24	88	S.	éclaircies	idem idem.
2	64	3 83	82	N.	couvert	idem idem.
3	42	3 34	81	S.	idem	idem idem.
4	28	2 94	76	N.	idem	idem idem.
5	706 97	2 74	76	N.	idem	idem idem
6	97	2 20	77	N.	idem	idem idem
7	07	1 42	83	S.	idem	vent fort, ciel t.-noir
8	705 72	1 10	85	S.	idem	violente bourrasque.
9	704 27	0 90	86	S.	idem	vent extrêmem. fort.
10	702 76	0 70	87	S.	idem	idem idem
11	701 05	0 40	95	S.	idem	idem idem
12	699 79	—0 70	99	S.	idem	vent t.-fort, neige ab.
Déc. 23						
1	698 22	0 72	100	S.	idem	idem idem.
2	696 94	1 20	100	S.	idem	vent plus cont. neige.
3	695 49	0 22	100	S.	idem	petites bour., pluie.
4	694 13	1 30	100	N.	idem	bourrasques.
5	692 32	+0 10	100	S.	idem	vent violent.
6	691 46	0 20	100	S.	idem	idem.
7	690 67	1 72	100	S.	idem	bourrasq., neig. et pl.
8	691 74	1 16	100	S.	idem	vent fort, brouillard.
9	98	2 10	99	S.	idem	pluvieux.
10	692 78	2 60	91	S.	idem	vent moins fort.
11	693 22	1 70	96	S.	idem	idem, neige.
12	42	3 10	93	S.	idem	idem.
1	87	1 50	96	S.	idem	vent cont. forte neig.
2	694 22	2 04	93	S.	idem	calme, éclaircies.
3	42	2 10	85	N.	idem	gros nuages.
4	85	1 94	82	N.	idem	brumeux.
5	695 50	1 00	85	N.	idem	idem.
6	696 31	1 00	88	S.	idem	vent fort et neige.

Il est tombé à peu près un demi-pied de neige depuis hier à 11 heures et demie du soir.

SÉANCE ORDINAIRE DU 21 JANVIER 1846.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. le professeur *de Fellenberg* dit que, sur le conseil d'un journal, il a essayé de préparer la potasse caustique par la chaux vive à froid, et que cette préparation réussit mieux encore qu'à chaud. Vingt-quatre heures de contact suffisent pour la décomposition de la potasse; après quelques heures de plus, le liquide surnageant est parfaitement limpide et pur; on le soutire par un siphon.

SÉANCE ORDINAIRE DU 4 FÉVRIER 1846.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Ellenberger* place sous les yeux de la Société le squelette d'un poulet qui a vécu chez lui en parfaite santé. Cet animal portait à la partie postérieure et supérieure du train deux jambes dirigées en haut. Ces deux jambes appartiennent à un arrière-train complet lié par un prolongement ligamenteux à la portion postérieure du sacrum; elles sont réunies entre elles par un rudiment de bassin allongé. Les pieds, les jambes, les cuisses sont bien conformés, quoique plus petits que l'arrière-train normal. Le foie était double; les deux cavités du cœur offraient des rudiments de cloisons médianes. Les membres surnuméraires recevaient leurs nerfs du plexus lombaire, qui d'abord émettait un cordon unique, puis bifurqué.

M. *Ellenberger* communique encore à la Société le résultat des essais qu'il a faits dans le but de conserver aux fleurs colorées desséchées pour les herbiers, les nuances qui les distinguent. Il résulte de ses recherches que le moyen le plus simple d'y parvenir consiste à mettre tremper par le pied les échantillons des plantes à dessécher, dans une solution de 2 à 3 gros d'alun, pour un demi-pot d'eau. Il n'est point nécessaire d'y tremper la plante entière, encore moins la fleur elle-même. L'alun doit être à l'état neutre, faute de quoi, les couleurs bleues passent au rouge. M. Ellenberger conserve des fleurs de violettes et de primevères parfaitement intactes depuis deux années.

Il est aussi parvenu à conserver en herbier des agarics et des bolets, qu'il avait préalablement séchés dans du sable chaud, comme l'a d'ailleurs conseillé M. Trog, pharmacien à Thoune.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 19 FÉVRIER 1846.

Présidence de M. Wartmann.

La Société adopte deux règlements, l'un relatif aux membres honoraires, l'autre aux conditions à remplir pour recevoir les Bulletins.

M. *Wartmann* entretient la Société *d'expériences qu'il a récemment faites pour découvrir les causes du son produit dans les métaux et notamment dans le fer, par un courant électrique discontinu.*

« On sait qu'en 1837 le docteur Page[*], et l'année suivante M. le professeur Delezenne[**], produisirent des sons par des inductions électro-magnétiques. Depuis 1843 ce phénomène a été étudié et analysé par MM. Marrian*, Gassiot, Beatson**, Matteuci et De la Rive***. J'ai eu le bonheur d'assister en Août dernier à la répétition faite par le professeur genevois, devant M. Dove, de Berlin, des belles recherches qu'il a exécutées sur ce sujet important Une discussion s'étant engagée sur la théorie des sons produits, j'imaginai de suite un système d'expériences propre à la découvrir. Ce sont les résultats de ces expériences que je vais avoir l'honneur de soumettre à la Société.

---

[*] Bib. Univ. XI, 398.

[**] Bib. Univ. XVI, 406.

» Un fil de fer doux et recuit, de $1^m,7$ de long et de $2^{mm},5$ de diamètre, a été fixé dans une position horizontale sur un plateau épais de bois dur, scellé dans la muraille. Une de ses extrémités était retenue dans les mâchoires d'un étau, tandis que l'autre supportait un poids de 24 kilogrammes. Sur un bouchon, traversé à frottement dur par le fil, j'ai disposé un petit miroir plan à faces parallèles, travaillé à l'Institut optique de Munich, et destiné à refléter dans une lunette pourvue d'une croisée de fils, les divisions d'une échelle éloignée de deux mètres. Ce procédé met en évidence les moindres déviations de la surface réfléchissante, lorsqu'elle ne se déplace pas parallèlement à elle-même. Le fil de fer traversait une bobine de bois dont le creux a $0^m,05$ de diamètre et sur laquelle sont enroulés trois fils de cuivre recouverts de soie, de $23^m,6$ de long et de 3^{mm} de diamètre (Bulletins, T. I, page 63). J'employais une pile de onze couples de Bunsen et un rhéotome à mercure : ces deux instruments étaient enfermés dans une pièce attenante au laboratoire.

---

* Institut, 8 Janv. 1845.

** Electrical Magazine, Avril 1845.

*** Archives de l'Electricité, V, 200 (N°. 17).

» A l'aide de ces appareils, j'ai trouvé que le fil devient le siège de vibrations transversales plus ou moins intenses, dont on peut faire varier le plan à volonté en changeant la position du fil dans la bobine. *Ces vibrations sont le résultat d'attractions électro-magnétiques exercées par les parties de l'hélice les plus rapprochées du fil.* Dans une position déterminée de celui-ci, l'intensité de l'effet varie en différents points de sa longueur, ainsi qu'on le reconnaît en y promenant le porte-miroir. L'amplitude des vibrations n'est pas la même pour diverses parties du fil soumises semblablement à la bobine; c'est ce que M. De la Rive avait indiqué par la comparaison des sons obtenus.

» Mais il existe une autre cause de vibrations dans le fil, dont l'effet est plus ou moins indépendant de cette attraction latérale. Il s'y produit des vibrations longitudinales auxquelles correspondent des sons d'un caractère particulier. Si l'axe de la bobine se confondait avec celui du fil supposé rigoureusement rectiligne et cylindrique, il n'y aurait plus lieu à une déviation transversale. Même alors les molécules sur lesquelles l'action électro-magnétique se fait sentir, sont attirées à droite et à gauche du *milieu* de l'axe de la bobine vers ce point central, comme l'on voit une aiguille d'acier s'y précipiter dès qu'elle est introduite dans le creux de l'hélice. *C'est ce tiraillement intestin et périodique en deux sens opposés qui détermine la seconde classe de sons.*

» Passons au cas où le courant est transmis par le fil sonore même. Pour l'étudier, j'ai substitué au miroir plan le réservoir sphérique et parfaitement poli d'un petit thermomètre à mercure. L'axe optique de la lunette, passant par l'intersection des fils croisés, a été dirigé sur la brillante image d'un point lumineux réfléchie très-obliquement à la partie supérieure de la convexité. Cette disposition décèle une déformation quelconque, même dans le sens de la longueur. Eh bien! je n'ai pu apercevoir aucun allongement du fil sous l'action électrique, quoique le son fût parfaitement distinct. *J'attribue le son à l'arrangement polaire que subissent les molécules pour livrer passage à l'électricité.* Cet arrangement est manifeste dans bien des cas, comme dans la persistance de l'état magnétique dans un fer doux, lorsqu'on a retiré du circuit voltaïque le fil qui l'entoure, et dans nombre d'autres circonstances que j'ai fait connaître*. Il est le résultat d'une lutte entre les forces moléculaires qui constituaient l'état primitif du corps et l'activité nouvelle que suscite l'état dynamique du fluide. Si l'écoulement de celui-ci est continu, cette lutte est instantanée, et le bruit qu'elle engendre est nul ou à peu près; mais elle recommence avec chaque clôture du circuit, si l'écoulement est périodique. »

M. *Espérandieu* envoie sa démission.

Est élu membre M. *J. Ellenberger.*

SÉANCE ORDINAIRE DU 4 MARS 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* revient sur la communication qu'il a faite dans la séance précédente, relativement aux sons produits par des courants électriques discontinus.

---

* Archives de l'Electricité, I, 74.

« M. Wertheim a présenté à l'Académie des Sciences de Paris, dans la séance du 23 Février dernier, une *note* dans laquelle il cherche à expliquer ce phénomène acoustique. L'habile physicien a appelé, comme moi, une lunette à son secours; mais il s'est contenté de la vision directe, tandis que j'ai fait usage des propriétés de la réflexion sur un miroir plan. Il a reconnu l'existence des vibrations transversales lorsque le fil est soumis à l'action de la bobine, mais il n'a tenu aucun compte de la cause à laquelle j'ai rattaché le phénomène des vibrations longitudinales. Cependant l'attraction produite par l'influence électro-magnétique sur un barreau dont il s'est servi, aurait dû l'y rendre attentif.

» M. Wertheim explique le son rendu par le fil, lorsqu'il est directement traversé par le courant, en supposant que ce fil s'échauffe. Cette hypothèse est absolument inadmissible. Mon fil ne m'a offert aucun échauffement perceptible. Mon rhéotome me donnait dans certains cas 658 interruptions par seconde. Comment admettre que l'élévation de température et la diminution d'élasticité qui l'accompagne, puissent s'évanouir dans $1/658$ de seconde? Le courant de onze paires ne change pas l'état thermique d'une barre ayant un centimètre carré de section, ainsi que je l'ai établi directement* ; cependant, s'il est discontinu, il la rend sonore. Ce son, je l'ai attribué à la polarité qu'imprime aux molécules le passage du courant discontinu. Il me paraît probable que l'élasticité d'un fil soumis pendant quelque temps à cette intermittence d'action, doit en être altérée profondément. Nul n'est plus capable que M. Wertheim de vérifier cette prévision de ma théorie.

---

* Archives de l'Electricité, II, 601.

» J'ajoute que depuis la lecture du travail fort intéressant de M. Wertheim, je me suis assuré qu'un gros élément bismuth et fer doux, placé dans le creux de l'hélice, n'est pas échauffé et ne produit aucun courant thermo-électrique, lorsqu'on le soumet à l'action électro-magnétique.

» La théorie permettait de prévoir ce résultat. »

M. *de Fellenberg* présente deux disques de verre pesant (silico-borate de plomb), qu'il a préparés sur la demande de M. Wartmann, pour répéter les expériences de Faraday sur les relations de la lumière avec l'électricité.

M. le professeur *Wartmann* entretient la Société d'une première série de recherches qu'il a entreprises *sur l'électricité animale.*

« Depuis Galvani on a beaucoup discuté sur l'existence de courants électriques dans les nerfs. Mais des vues théoriques et des rivalités d'école ont empêché que cette question importante fût résolue sans réplique, jusqu'aux travaux récents de M. Matteuci qui s'est prononcé pour la négative*. En opérant sur le sciatique d'un cheval vivant, à l'aide d'un excellent galvanomètre pourvu de contacts inoxydables, il n'a obtenu aucune indication de courant. Ce mode d'expérimentation n'est pas à l'abri de toute objection. En exposant sa découverte du *courant musculaire*, l'habile professeur de Pise avoue avec candeur qu'il ne sait comment expliquer la non-diffusion de l'électricité du muscle dans les téguments voisins**. C'est là un fait qui prouve un état de conductibilité très-différent de celui des substances inorganiques et surtout des métaux. Or, si l'on suppose que le nerf conduise son courant beaucoup mieux que le fil métallique de l'appareil mesureur, il est clair que la dérivation dans ce fil doit être nulle ou si faible que l'index n'a pu dévier d'une manière sensible. Pour s'assurer que cette hypothèse est fausse et que la conclusion à laquelle M. Matteuci s'est arrêté est valable, il faudrait pouvoir employer un instrument rhéométrique construit avec un nerf à la fois assez long pour qu'il fût multiplicateur, et assez court pour que son développement fût peu différent de l'intervalle des points du nerf de l'animal avec lesquels on le met en relation.

---

* Annales de Chimie et de Physique, XII, 579 (Déc. 1844).

** Lezioni sopra i fenomeni fisico-chimici dei Corpi viventi, Lezione IX. Pise 1844.

» Avant d'essayer la réalisation de ce projet, dont l'exécution serait difficile, j'ai voulu contrôler les expériences du physicien italien. J'ai fait usage d'un rhéomètre multiplicateur dont le fil fait trois mille tours sur son cadre, et qui a été construit avec tous les soins possibles par M. Bonijol. Cet instrument est tellement sensible qu'il donne 23° de déviation par le courant des deux faces de la langue, recueilli avec des lames de platine. Ce sont des lames pareilles, parfaitement décapées et tenues dans de l'eau distillée, qui m'ont toujours servi. Avant chaque essai, je m'assurai que l'aiguille se maintenait sur le zéro, soit qu'on les plongeât dans l'eau, soit qu'on les en retirât.

» J'ai disséqué sur toute sa longueur le nerf crural d'un lapin mort depuis quelques heures, puis je l'ai isolé avec des bandes de taffetas vernis. En complétant par diverses parties de sa longueur le circuit du rhéomètre, je n'ai obtenu aucune trace de courant. Ce nerf, comme les autres, est beaucoup moins bon conducteur qu'un fil de métal de mêmes dimensions, pour l'électricité d'une pile ordinaire. La résistance qu'il oppose au passage du courant est d'autant moindre jusqu'à une certaine limite, que son degré d'humectation est plus considérable. Cette propriété semble aussi varier avec le temps écoulé depuis la mort. J'espère pouvoir présenter bientôt à la Société quelques donnée exactes sur cette circonstance importante et non encore étudiée.

» La tentative de dérivation a été répétée sur un lapin vivant dont le crural avait été mis à nu et isolé sur 5 centimètres environ. Elle l'a été encore sur le facial d'un cheval de 10 ans, d'un tempérament très-nerveux. Avec les précautions convenables, on a toujours obtenu l'absence complète de toute indication de courant. Le résultat est resté le même, soit qu'on fît varier la distance des points de contact, soit qu'on excitât l'animal, dont les douleurs paraissaient être fort aiguës, soit enfin qu'on coupât le nerf entre les lames de platine après l'avoir reposé sur les muscles sous-jacents. On voit donc qu'en agissant sur les nerfs du mouvement comme sur ceux de la sensation, les conclusions formulées par M. Matteuci demeurent également vraies.

» J'aime à citer ici les noms de deux de nos collègues, MM. les docteurs Levrat et Recordon, qui ont bien voulu m'assister dans ces premières expériences. Je les prie de recevoir l'expression de ma sincère gratitude. »

M. *Blanchet* annonce qu'il a recueilli dernièrement un assez grand nombre d'impressions de feuilles dans la molasse des environs de Lausanne, dont plusieurs paraissent appartenir à des espèces peu ou point connues.

M. *Rivier* est nommé archiviste en remplacement de M. Mellet, démissionnaire.

SÉANCE ORDINAIRE DU 18 MARS 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le professeur *de Fellenberg* lit un *premier mémoire sur la préparation du verre diamagnétique de Faraday*. Ce verre, d'après ce dernier chimiste, est un borosilicate de plomb, dans lequel l'oxygène de l'oxyde de plomb est un tiers de celui des acides borique et silicique réunis, c'est-à-dire, égal à celui qui est uni à la silice et à la moitié de celui de l'acide borique. La composition de la masse à mettre en fusion est de 112 parties d'oxyde de plomb, 24 d'acide borique anhydre, et 16 de silice. Faraday, afin d'obtenir du plomb parfaitement pur, emploie 116, 34 parties de nitrate de plomb.

Avant tout, il faut préparer le silicate de plomb, en calcinant ensemble à une haute température 8 parties d'oxyde de plomb et 16 de silice : ce corps fritté est pulvérisé, puis fondu dans un creuset de porcelaine avec un mélange de 24 parties d'acide borique cristallisé, et du nitrate de plomb en proportion déjà exprimée.

Un premier essai opéré avec des matières premières impures et uniquement dans le but de faire une tentative préliminaire, a donné un culot de verre jaune brunâtre, bulleux, translucide et fort pesant, et un résidu incomplètement fondu. Un second essai a fourni un culot limpide, légèrement fritté, mais fortement coloré en brun verdâtre; la surface du verre avait un reflet métallique dû à la réduction d'un peu de plomb à la superficie. Au troisième essai, le culot était parfait, sauf sa coloration. Il suffisait donc maintenant d'employer des matériaux parfaitement purs pour obtenir le résultat désiré.

M. *Ellenberger* rapporte verbalement qu'il s'est occupé *d'étudier les vipères des environs d'Yverdon.* Outre l'ordinaire *(Vip. berus)*, on y trouve la vipère noire *(presta)* et la vipère rougeâtre *(chersæa).* Les animaux qu'on leur a fait mordre ont été des pigeons, et ils succombaient promptement ; des orvets, ils n'en éprouvaient aucun mal ; un hérisson, qui fut à peine malade ; une belette, qui périt au bout d'une demi-heure. L'ammoniaque caustique appliquée sur la plaie n'avait pas de résultats constants, l'huile employée de même n'avait aucun effet. Le venin, jeté dans l'eau, tombe au fond et s'y dissout lentement ; sur des charbons ardents, il répand une odeur âcre ; desséché, il prend un aspect résineux ; mis dans l'esprit de vin, l'albumine s'en sépare.

SÉANCE ORDINAIRE DU 1er AVRIL 1846.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Wartmann* adresse les observations de l'équinoxe de printemps.

Observations météorologiques horaires faites à l'équinoxe de printemps 1846, *dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.*

Mars 20. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.					
6	712 33	+1°C84	65°	S.	clair	calme, qq. nuages.
7	711 89	2 22	64	S.	idem	idem idem.
8	76	3 10	58	S.	idem	idem
9	94	3 70	60	S.	idem	temps magnifique.
10	86	4 50	59	S.	idem	quelques nuages.
11	67	5 60	57	N.	idem	soleil, calme.
midi	22	6 10	55	N.	serein	idem idem.
1	710 76	7 10	55	S.	idem	calme, qq. nuag.
2	709 91	8 32	56	S.	idem	idem idem.
3	69	10 50	55	S.	nébuleux	idem soleil.
4	44	9 30	56	S.	couvert	idem idem.
5	35	9 42	57	S.	nébuleux	idem idem.
6	37	8 70	58	S.	couvert	idem sombre.
7	61	8 06	60	S.	idem	idem idem.
8	32	7 65	60	S.	idem	idem idem.
9	11	8 00	60	S.	idem	idem idem.
10	22	8 10	60	S.	éclaircies	idem idem.
11	33	7 20	72	S.	très-couv.	idem idem.
Mars 21.						
minuit	709 11	6 60	80	S.	idem	fort vent, pluv.
1	708 72	6 58	80	S.	pluie	calme.
2	43	6 70	82	S.	idem	idem, neige.
3	94	6 00	85	S.	idem	vent fort.
4	709 34	4 64	89	S.	idem	idem.
5	96	3 10	91	S.	neige	plus calme.
6	710 47	2 88	92	S.	idem	neige bcp., calme.
7	57	1 90	92	N.	idem	très-couvert.
8	40	2 52	92	N.	idem	couvert.
9	76	1 94	88	N.	idem	idem.
10	80	2 24	88	N.	idem	idem.
11	55	3 00	90	N.	idem	idem.
midi	711 16	2 70	89	N.	idem	idem.
1	01	2 70	89	N.	idem	idem.
2	13	3 20	90	S.	couvert	neige et brume.
3	23	3 20	89	S.	idem	idem idem.
4	20	4 00	87	S.	éclaircies	neige cesse à 3 1/2h.
5	21	5 44	80	N.	découvert	soleil.
6	61	4 42	80	N.	brumeux	brouillards.

N°. 11.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 22 AVRIL 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Ed. Davall-de Joffrey*, membre de la Commission des forêts du canton de Vaud, lit le *Mémoire* suivant *sur la nouvelle méthode de culture forestière de M. Biermanns.*

« La Société des forestiers de l'Allemagne méridionale a entendu avec un vif intérêt, dans sa session ordinaire du printemps de l'année dernière, à Darmstadt, l'exposé d'une nouvelle méthode de culture présenté par M. Biermanns, inspecteur forestier de l'arrondissement de Höven, près Montjoie, dans la Prusse rhénane.

Depuis 18 ans, ce sylviculteur zélé et habile a reboisé plusieurs milliers d'arpents, et actuellement il rend encore annuellement 7 à 800 arpents de terrains vagues à la production des bois. Pour obtenir des résultats pareils, il faut nécessairement avoir recours à des procédés expéditifs, assurés et peu dispendieux; c'est à quoi M. Biermanns est parvenu. Nous allons reproduire l'exposé de son système, à peu près tel que l'ont recueilli les sténographes, au milieu des fréquentes interruptions que les demandes d'explications adressées par divers membres de la Société ont occasionnées.

M. Biermanns emploie également les semis et les plantations; mais il donne la préférence aux dernières. Il élève d'abord des plants vigoureux dans des semis faits d'une manière particulière, puis il les plante à demeure au bout d'un an, ou de deux ans au plus. Le moyen d'obtenir des plants vigoureux consiste à faire les semis dans une bonne terre meuble, fertile, et qui conserve un degré suffisant d'humidité pendant la saison chaude. On y parviendrait aisément si l'on avait constamment sous la main une abondante provision de terreau végétal, tant pour y faire les semis que pour en remplir les potets, lors des plantations. On pourrait préparer à l'avance des composts et des mélanges de terre qui réuniraient les qualités requises; mais ces moyens, du ressort de l'horticulteur, ne suffisent plus lorsqu'on doit opérer sur de vastes étendues, ainsi que c'est le cas dans les forêts. Aussi M. Biermanns a-t-il eu recours à un moyen plus applicable en grand, plus aisé à mettre en pratique dans la culture des forêts. Il fait lever des mottes de gazon dans la localité où les cultures doivent avoir lieu, puis lorsqu'elles sont parvenues à un degré suffisant de siccité, il en fait opérer l'incinération. Ces cendres de gazon réunissent à un haut degré les propriétés que l'on recherche dans un bon terreau, elles favorisent la végétation des jeunes plantes d'une manière remarquable, et, à ce qu'assure M. Biermanns, quelle que soit la nature du sol auquel on applique son procédé.

Pour économiser les frais de transport, on prépare cette cendre de gazon à chaque 50 ou 60 pas, sur l'espace de terrain à reboiser. L'incinération du gazon a lieu en été, la cendre s'amoncèle en tas et demeure ainsi jusqu'au printemps. En faisant la plantation, on met un peu de cendre dans chaque potet. Cette cendre a la propriété de conserver plus long-temps l'humidité du terreau avec lequel elle est mélangée, et elle contient une bonne proportion d'alcali, qui joue un rôle actif dans la végétation. Du reste, elle n'a d'efficacité que pendant une couple d'années; on n'en fait usage que dans le but d'accélérer la végétation de la jeune plante dès les premiers instants de son existence et de favoriser le développement de ses racines. M. Biermanns prétend que les racines des plantes ne se ramifient et ne se fortifient nulle part autant pendant la première année, que dans la cendre de gazon. Et si l'on vient à planter de très-jeunes pieds dans un terrain ainsi préparé, ils n'éprouvent aucun ralentissement dans leur végétation, si la plantation a été bien faite.

Le terrain sur lequel opère M. Biermanns est situé dans un climat âpre; il a d'ailleurs tellement perdu de sa qualité par un mauvais traitement antérieur, que toute espèce de culture y est devenue difficile. Malgré ces circonstances défavorables, les cultures de cet habile forestier ont été accompagnées du plus brillant succès.

En suivant strictement les procédés de M. Biermanns, on n'a pas à craindre de déchet dans les cultures; on obtient aussi l'avantage de pouvoir continuer les plantations assez avant dans l'été, si l'on n'a pu les achever au printemps. Toutes les essences se prêtent indistinctement à ce mode de propagation.

On obtient les plants au moyen de semis très-épais, que l'on fait dans de petites pépinières réparties à peu de distance les unes des autres sur le terrain à reboiser. Une précaution importante à observer à l'égard de celles-ci et qui contribue essentiellement au succès des plantations futures, est de ne pas ameubler trop profondément le terrain qui leur est destiné; six à sept pouces au plus suffisent. L'avantage qu'on retire d'un labour peu profond, principalement pour les essences feuillues, consiste à contraindre leurs racines à se ramifier et à pousser davantage de chevelu, renfermées qu'elles sont dans un étroit espace, et dans l'impossibilité où elles se trouvent d'allonger leur pivot au-delà du terrain labouré.

Après avoir préparé le terrain pour ces petites pépinières, on le recouvre d'un mélange de deux à trois pouces d'épaisseur de bonne terre et de cendre de gazon. On raffermit ensuite le sol en le piétinant, puis on l'égalise avec un rateau avant que de faire le semis. La largeur des planches ne doit pas dépasser huit pieds; on entoure ces pépinières d'une légère clôture.

La cendre a la propriété d'absorber l'humidité; dès que la planche est recouverte de jeunes plantes, il n'y a plus à craindre que le sol se dessèche. Ce n'est que dans le cas où le semis n'aurait pas levé très-dru, que l'on aurait à redouter la sécheresse; alors on couvrirait le semis de branches de sapin.

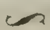
Les essences feuillues telles que le chêne et le hêtre, doivent être mises à l'abri du gel.

Les emplacements d'anciennes *fauldes* (fours à charbon) peuvent être utilisés avec avantage comme pépinières, pour recevoir les plants que l'on n'a pu planter à demeure; Biermanns a plus d'une fois fait planter par rayons serrés, 50 à 60,000 plants sur une pareille place. On commence par donner un léger labour au terrain, on y répand ensuite la cendre de gazon, dans laquelle la plantation a lieu. Les jeunes plants y prospèrent à merveille. La saison la plus favorable pour les plantations est le mois d'Avril, de Mai ou de Juin. M. Biermanns est parvenu à reboiser des terrains de nature très-diverse et dans toutes les expositions; il a pu rendre à la végétation des terrains secs, arides et en friche depuis des siècles. Mais pour y parvenir, il apporte de grands soins à la préparation du sol. Lorsque le terrain est sec, il recherche tous les moyens de lui fournir quelque humidité; et s'il est trop humide, il lui enlève son eau surabondante; un moyen qui lui réussit à merveille dans les terrains arides, consiste à lever d'épaisses mottes de gazon, de 15 pouces en carré environ, on les retourne sens dessus dessous, de manière à ce que la surface gazonnée recouvre l'autre. La décomposition du gazon s'opère assez promptement et fournit un bon terreau. Le degré de fertilité du sol augmente ainsi de 100 % au moins, pour les premières années de l'existence de la plante qu'on établit là dessus. En terrain sec, l'humidité se conserve au dessous de ces mottes retournées, et au bout d'un an on peut y faire un semis ou une plantation. Toutefois, si le tissu des racines du gazon renfermait des parties ligneuses, leur décomposition serait plus lente; on retarderait les cultures jusqu'au moment où la motte renversée adhérerait au terrain situé au dessous. Les trous ou potets se préparent sur ces mottes, les plantations s'exécutent avec la plus grande facilité, dès que la décomposition du gazon a eu lieu.

Ce procédé a été mis en pratique dans des terrains très stériles; ces petits monticules conservent plus de fraîcheur que les parties environnantes, où le sol a moins d'épaisseur et une moins forte proportion d'humus.

Des cultures forestières ont aussi été faites de cette manière en terrain humide; des pins entre autres ont été plantés sur de semblables petits monticules espacés de 8 à 12 pieds les uns des autres, dans des forêts appartenant à diverses communes dont les ressources ne leur permettaient pas de faire des frais plus considérables. Les peuplements qui en sont provenus sont actuellement de très-bonne consistance et au nombre des plus beaux de la contrée. Dans les vides, couverts d'un gazon épais, on retourne également les mottes et on les laisse exposées à l'air pendant quelques mois, au bout desquels la plantation a lieu avant que l'herbe ne repousse. Lorsque enfin elle commence à reparaître, les jeunes plants ont acquis une force suffisante pour échapper à son influence.

Le même procédé a été suivi avec un plein succès dans des coupes de hautes futaies établies beaucoup trop claires et qui s'étaient gazonnées; les semis et les plantations y ont également bien réussi. Si au lieu de plantations on veut faire des semis sur ces mottes renversées, on ne peut y procéder que deux ans après avoir retourné le gazon. Au moyen d'une bèche demi-circulaire, on pratique sur les mottes des trous qui ne doivent pénétrer au plus qu'à un pouce dans le sol intact; on remplace la portion de motte enlevée par la bêche, au moyen d'un mélange de bonne terre et de cendre de gazon, et l'on sème dans ce mélange.

Si la qualité du sol était assez bonne par elle-même pour que l'on pût y tenter le semis, on ameublirait la terre du potet en se servant de la bêche en forme de  dont nous parlerons plus bas ; mais on y mélangerait toujours un peu de cendre. Les jeunes plantes sont placées de cette manière dans des circonstances favorables pour prospérer. La terre dans laquelle elles se trouvent est mélangée d'humus, elles sont abritées par les herbes qui reparaissent peu à peu autour des potets, l'humidité du sol se conserve en degré suffisant, leur réussite est ainsi assurée.

Remarque-t-on plus tard du déchet dans les cultures, le remplacement des jeunes pieds manquant est fort aisé : on se borne à rafraîchir les trous et on y place de nouveaux petits plants.

Quoique la plupart des plantations aient lieu au printemps, on a cependant essayé avec succès, en divers lieux, d'en faire en automne. Dans un climat rude, où les travaux de la campagne absorbent tous les bras, pour les terminer avant la mauvaise saison, les cultures forestières d'automne ne peuvent prendre beaucoup d'extension. Du reste, le choix de la saison est une chose moins importante pour la réussite des cultures, que l'exactitude dans la manière de les exécuter.

En exposant sa méthode, M. Biermanns s'est assez étendu sur les cultures de chêne. Ainsi que d'autres avant lui, il a fait l'observation que la végétation de cet arbre consiste pendant la première année essentiellement dans le développement de sa racine. Pour observer ce développement, il a arraché, à des époques différentes, de jeunes chênes dans des semis récents, et il a remarqué que l'entier développement de la plantule et de la radicule dure 6 à 7 mois. Il a aussi observé que pendant cette première période de la végétation du chêne, ses cotylédons moisissent fréquemment en terre, ce qui entraîne ordinairement la perte de la plante.

Si l'on arrache un jeune chêne à l'âge de six mois et si l'on retranche l'extrémité du pivot, ce qui reste encore des cotylédons ne moisit plus. Ces observations ont suggéré à M. Biermanns l'adoption d'un procédé d'après lequel il obtient de jeunes plants très-bien conditionnés, pourvus d'un abondant chevelu et ainsi éminemment propres à la transplantation. On extrait ces plants avec la plus grande facilité sans les endommager, des terrains ameublis par le mélange des cendres. Le semis a-t-il eu lieu en automne, l'extraction des petits chênes a lieu dès le printemps et les cultures se continuent pendant tout l'été. De petits chênes extraits même au mois de Juin et traités comme on vient de le dire, ramifient leurs racines jusqu'à l'automne; cependant plus tôt on pourra procéder au retranchement du pivot et mieux ce sera. Au moyen d'un traitement semblable, la plante développe en un an plus de racines qu'en trois ans par le procédé ordinaire. En général, pendant la première année, les jeunes chênes se prêtent avec la plus grande facilité à des transplantations réitérées, quelle que soit la saison.

Il est assez à propos de rappeler ici en quelques mots, les procédés que M. Biermanns emploie pour la conservation des glands. Après avoir essayé, sans en être satisfait, toutes les méthodes recommandées par divers célèbres forestiers, et après avoir surtout employé celle de la conservation dans l'eau, il a reconnu que cette dernière méthode est mauvaise, parce qu'à la longue l'eau attaque l'amidon des cotylédons. Il s'est arrêté au procédé ci-après. Aussitôt après la récolte des glands, il sépare les bons des mauvais en les plongeant dans l'eau. Les glands bien conditionnés ont une pesanteur spécifique plus grande que l'eau, tandis que ceux qui sont piqués des vers restent à la surface. Aussitôt après la récolte on jette les glands dans une cuve remplie d'eau ; outre l'avantage qu'on obtient par là de pouvoir reconnaître les glands de première qualité, on obtient encore celui de faire sortir les vers de tous les glands piqués. Au bout de deux heures, tous les vers nagent à la surface de l'eau, et tous les glands qui n'ont été que légèrement attaqués et dont le germe est intact, peuvent encore être employés dans les semis ; au sortir de l'eau on étend ces glands pour les sécher, après quoi on les place dans un grenier, par couches alternatives, dans de la terre bien sèche, rassemblée d'avance. Au bout de six semaines, ou de deux mois, on remue le tas à la pelle, afin d'éviter que les glands ne resuent, ce qui développerait de l'humidité et les ferait pourrir.

Après la communication faite par M. Biermanns au Congrès forestier de Darmstadt, divers forestiers se rendirent auprès de lui pendant les mois suivants pour s'assurer par leurs propres yeux du résultat de sa méthode; tous furent d'accord dans les éloges que leur inspirèrent ses belles cultures.

Une Commission de cinq forestiers du Grand-Duché de Baden se rendit aussi la même année, aux frais de l'Etat, à Höven, pour examiner les divers travaux de sylviculture exécutés par M. Biermanns. La Gazette universelle des forêts et des chasses, publiée par M. S^t. Behlen, a publié dans son N^o. de Janvier le rapport adressé par cette Commission d'experts à la Direction des forêts et des mines, en annonçant que des ordres ont été donnés à plusieurs employés, d'essayer l'application de la méthode Biermanns dans différentes parties du Grand-Duché.

Le rapport de cette Commission badoise donne encore plus de détails que ne l'a fait M. Biermanns lui-même au Congrès forestier de Darmstadt. Il excitera sans doute l'intérêt des forestiers et des hommes éclairés, dont l'attention est réveillée sur l'opportunité du reboisement des forêts dévastées et des pentes dénudées de nos montagnes; nous ajouterons au besoin quelques explications à la traduction que nous en donnons ici.

« Les forêts royales de l'arrondissement de Höven, administrées depuis trois ans par M. Biermanns, sont situées dans le voisinage de Montjoie, non loin d'Aix-la-Chapelle, à l'entrée des montagnes de l'Eifel. La base minéralogique du sol est le schiste argileux et la Grauwacke ; le sol lui-même est peu profond et argileux, la contrée est un plateau très-exposé, déchiré par des vallées assez profondes ; le climat est très-rude. Sur ce plateau se trouve la localité appelée *die hohe Veen*, triste désert sur territoire prussien, d'une étendue d'environ 60,000 arpents de Prusse (environ 32,000 poses vaudoises*). Le sol de cette localité sauvage est marécageux, occupé par de vastes tourbières; de grands espaces sont dépourvus de toute espèce d'arbres, d'autres sont chétivement boisés. Les forêts royales des environs de Montjoie occupent à la vérité les meilleures localités du plateau de l'Eifel; cependant elles tendent, pour la plupart, à devenir marécageuses. Nous croyons qu'il serait difficile de trouver dans tout le Grand-Duché de Baden des forêts de cette étendue en aussi mauvais état.

---

* La pose vaudoise contient 500 toises carrées, la toise de 10 pieds, le pied de trois décimètres.

Leur peuplement consiste en hêtre, chêne, pin, sapin, pesse et melèze. Nous ne nous croyons pas appelés à prononcer un jugement sur leur traitement. Nous ferons seulement observer qu'on ne saurait pour le moment compter sur leur régénération naturelle, et l'on n'y compte effectivement pas. A l'exception du bois de chêne dont le pied cube badois (le pied de 3 décimètres) se paie au prix d'un florin et plus haut ençore, comme bois de service, le bois n'a à tout prendre que peu de valeur dans cette localité, parce qu'elle est très-peu peuplée et que la houille et la tourbe y sont à bas prix. On ne doit d'après cela point s'étonner si le mode d'exploitation et de transport des bois y sont si arriérés, en comparaison de ce qu'ils sont dans le Grand-Duché.

Les forêts communales que M. Biermanns a administrées pendant treize ans, avant que d'entrer au service du Roi, sont situées dans les environs d'Aix-la-Chapelle, près de Burtscheid, dans un climat assez tempéré; elles sont peu exposées et se trouvent dans un sol beaucoup meilleur; ce terrain provient de la décomposition d'un grès de formation récente, qui recouvre la formation houillère. Nous y avons vu plusieurs beaux peuplements parvenus à leur exploitabilité, essences de hêtre et de chêne, sur le traitement desquels il est préférable que nous gardions le silence, au point où en est aujourd'hui la science.

Les forêts des environs de Montjoie sont approximativement à une altitude de 2000 pieds de roi, et celles des environs d'Aix-la-Chapelle à celle de 700 pieds au-dessus de la mer.

D'après ce que nous venons de dire, le champ d'opérations dans lequel M. Biermanns a pu exercer son activité sylvicole, est fort étendu; il évalue lui-même à 7000 arpents de Prusse (3970 poses vaudoises) l'étendue des terrains qu'il a déjà reboisés. Les plus anciennes cultures datent de 16 ans. Leurs frais s'élèvent en moyenne à un écu de Prusse par arpent, ce qui fait environ 2 florins 28 kreutzers par arpent badois (4fr. 62 ½ rap par pose vaudoise). Du reste, il faut observer à cet égard, que le prix de la main-d'œuvre dans la contrée est de 30 à 50 pour cent et même encore plus bas que dans le Grand-Duché. M. Biermanns a constamment exécuté ses cultures sur des terrains qui de mémoire d'homme n'avaient jamais été boisés, ou sur des terrains qui, eu égard au but qu'il avait en vue, avaient préalablement dû être dénudés du peu de bois qui s'y trouvait. On voit dans cette localité plusieurs cultures qui occupent une étendue de plusieurs centaines d'arpents, d'un seul tenant. Le principe fondamental qu'admet Biermanns dans son système de culture forestière, est celui-ci : « Le volume d'une plante li- » gneuse est en rapport direct avec la grandeur et le nom- » bre de ses feuilles. Lorsque les feuilles sont vigoureuses, » leur nombre est aussi plus grand et le volume de la plante » plus considérable; à un plus grand nombre de feuilles » correspond un plus grand développement des racines. » Ces principes reconnus, Biermanns cherche, au moyen d'un traitement convenable, à favoriser le développement rapide et plus complet des jeunes plants, dès l'époque de la germination de la semence, à les douer ainsi abondamment des organes d'absorption et d'assimilation des principes nutritifs. En activant l'économie vitale des jeunes plants, il favorise d'une manière remarquable l'augmentation de leur volume et en général la réussite des cultures. Il a soin, dans ce but, de placer celles-ci dans des conditions favorables, pour leur faire jouir au plus haut degré possible des influences atmosphériques, dès le temps de leur jeunesse jusqu'à celui d'un âge avancé.

L'emploi des cendres de gazon, dont l'alcali exerce une influence très-favorable sur l'accroissement des plantes en général, est le principal stimulant dont se sert Biermanns pour ses cultures. Pour procurer aux jeunes plantes une situation plus avantageuse et pour augmenter l'influence salutaire qu'exercent sur elles l'air et la lumière, Biermanns se prononce d'entrée contre les semis à demeure épais et contre les plantations serrées. Cet état serré a le désavantage de porter dès la jeunesse la végétation la plus forte sur la partie supérieure de l'arbre, aux dépends des branches latérales, d'où résulte une production de feuilles et de racines en quantité moindre. L'augmentation du volume du jeune arbre, ou son accroissement, reste ainsi au-dessous de ce qu'il pourrait et de ce qu'il devrait être. Biermanns rejette aussi la méthode de disposer régulièrement les plants dans les plantations, de planter en carrés, en quinconces, etc., parce que d'après cette manière de faire on est amené dans les éclaircissements à couper des brins dominants. Cet inconvénient se présente surtout dans les commencements. Biermanns fait ses semis et ses plantations, ainsi que l'indique la figure 1re, par files parallèles, distantes les unes des autres de 8 à 14 pieds de Prusse (8, 3 à 14, 6 pieds de 3 décimètres). Les plants sont espacés dans les files de 1 ½ à 3 pieds.

En moyenne, les plants ou les potets préparés pour les semis sont placés dans les files à 2 pieds ou à un petit pas les uns des autres. D'après cette disposition, chaque plant peut croître circulairement, ou plutôt peut étendre ses branches tout autour de lui, jusqu'au moment où elles s'atteignent et s'entrelacent dans la direction des alignements; dès ce moment leur extension latérale dans les intervalles entre les files est provoquée. (Voir fig. 2 et 3.)

Dès que le moment est venu de chercher à favoriser l'accroissement général du massif, et que pour cela on a enlevé les plants les plus faibles, l'extension latérale des plants dominants a lieu sans aucun empêchement, de tous les côtés, jusqu'au moment où les brins recommencent à se trouver trop serrés dans les files; alors un nouvel éclaircissement devient nécessaire. De cette manière, on a constamment la possibilité de conserver les brins les plus beaux et les plus vigoureux, tout en tirant parti des plantes les plus faibles.

Les cultures en lignes conviennent à toutes les essences et à tous les genres de peuplements, qu'ils soient purs ou mélangés. Toutefois, lorsqu'on fait une culture mélangée de plusieurs essences, il est indispensable de ne pas mélanger les essences dans les files, mais de les séparer de manière à ce qu'une file ne renferme qu'une seule essence. Veut-on, par exemple, repeupler un Canton au moyen d'une plantation mélangée uniformément de pin et de melèze, on plantera les pins dans les lignes impaires et les melèzes dans les lignes paires, ou réciproquement. De cette manière chaque essence s'élève sans entraves, conformément aux lois de végétation qui lui sont particulières; on a de plus toute facilité de favoriser l'une ou l'autre essence, au degré que l'on pourra désirer, et de parvenir ainsi à former le mélange dans la proportion qu'on a eue en vue. On conserve également la faculté d'obtenir dans la suite un peuplement entièrement pur, en enlevant peu à peu et avec facilité l'essence que l'on désire faire disparaître.

Ce sont uniquement les circonstances locales qui décident la question de l'écartement entre les lignes et à quelle distance les plants doivent être placés dans les files. Si, par une raison ou l'autre, le terrain doit être promptement recouvert et promptement amélioré, on diminue la distance dans les deux sens; l'écartement peut être d'autant plus grand que le terrain est meilleur et que l'on ne désire pas le recouvrir promptement. D'autres circonstances encore influent sur la distance à observer dans les cultures; ainsi, par exemple, la préférence qu'ont certaines essences pour un état libre, ou un état serré; ainsi encore la possibilité de retirer un bon parti de menus bois d'expurgade; ainsi le but que l'on peut se proposer d'élever des bois de construction et de service, ou seulement des bois de chauffage; ainsi le désir de pouvoir utiliser pendant plus long-temps les intervalles entre les lignes pour l'herbe qu'elles fournissent, ou pour y obtenir divers produits. On ne peut donc prescrire aucune règle absolue pour la distance à observer entre les plants; l'inspection de la localité et le but que l'on se propose fourniront les meilleures directions à cet égard.

On trouve du reste une échelle approximative pour fixer ces distances, dans la loi à laquelle obéissent les diverses essences pour le prolongement latéral de leurs branches. Cet allongement est jusqu'à l'âge de 15 ans, annuellement:

Pour le sapin, la pesse et le hêtre,	d'environ	2 ½	pouces.
Pour le pin	»	3 à 3 ½	»
Pour le melèze	»	3 ½ à 4	»
Pour le chêne	»	1 ¼ à 1 ½	»

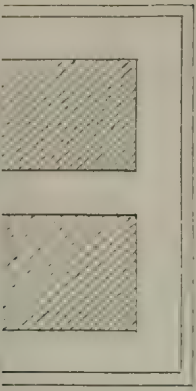
Plus tard et lorsque les arbres plantés dans les files se joignent de part et d'autre et forment ainsi un couvert complet, l'allongement latéral des branches est annuellement :

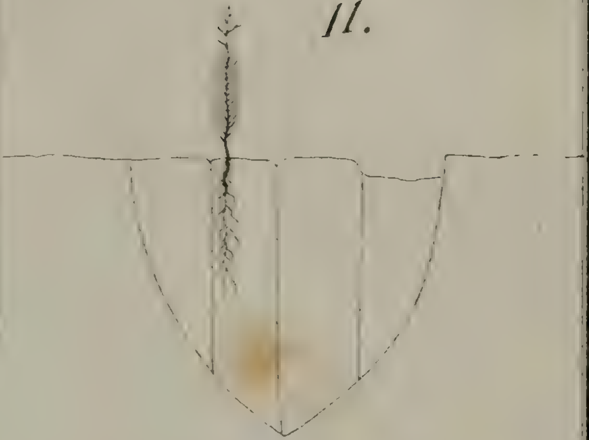
Pour le sapin, la pesse et le hêtre,	d'environ	3 à 4	pouces.
Pour le pin	»	3 ½ à 4 ½	»
Pour le melèze	»	4 à 5	»
Pour le chêne	»	1 ½ à 2	»

Au moyen de ces données, on peut calculer approximativement à quelle époque une plantation aura formé son couvert.

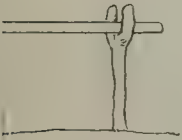
S'agit-il, non-seulement, de recouvrir promptement le terrain, mais en même temps de l'améliorer rapidement, on doit alors se rappeler, dans le cas où la plantation aurait lieu au moyen d'essences résineuses, que cultivé dans un terrain et dans une exposition qui lui conviennent, le pin détache annuellement ses feuilles de 3 ans, la pesse celles de 7 ans et le sapin celles de 9 ans. On peut aisément conclure, d'après ces faits, sur la préférence à donner à l'une ou à l'autre essence et sur la distance à laquelle il convient de les espacer dans le but prémentionné.

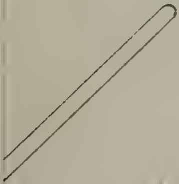
En général, Biermanns donne la préférence aux grandes distances, et il a conseillé fortement à la Commission badoise d'adopter comme minimum un écartement de 8 pieds entre les files et de placer les plants à 1 ½ pied dans les files (le pied de 3 décimètres). La Commission ne s'est toutefois pas encore déclarée convaincue sur ce point, parce que dans les plaines et les basses montagnes du Grand-Duché on tire un bon parti des plus menus produits des éclaircies, et que le grand avantage qu'on retire dans les montagnes de la Forêt noire à élever principalement des bois de construction et de service, paraît lié à la nécessité d'élever les arbres à l'état serré dans leur jeunesse. D'après ces considérations, la Commission badoise a cru devoir proposer d'admettre six

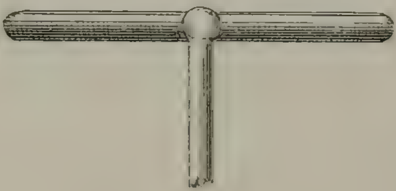




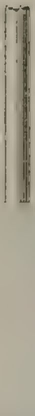
11.



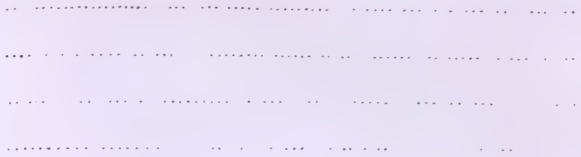




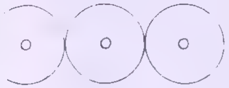
12.



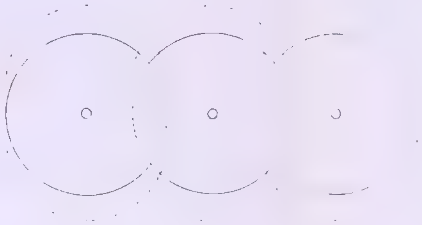
1.



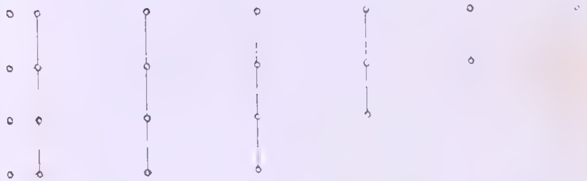
2.



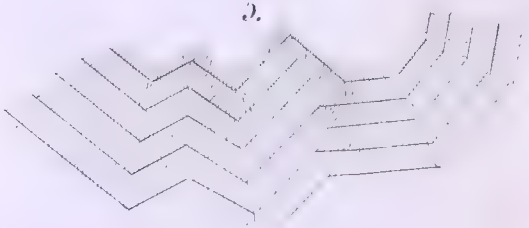
3.



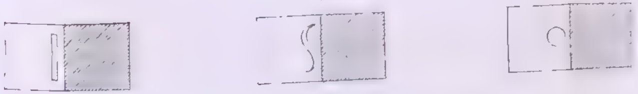
4.



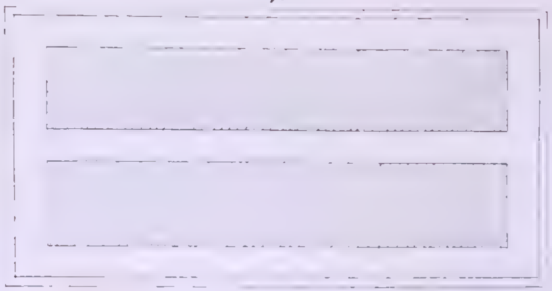
5.



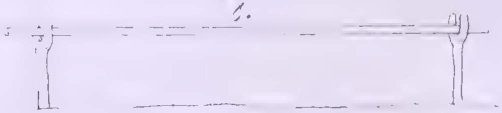
6.



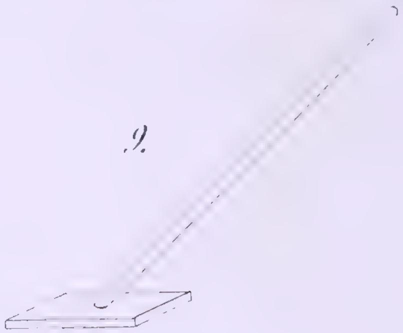
7.



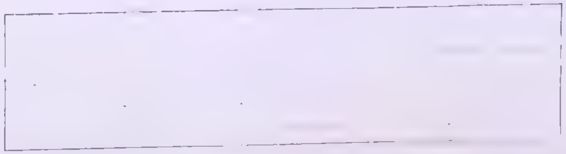
8.



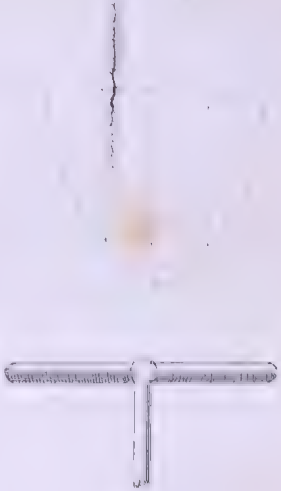
9.



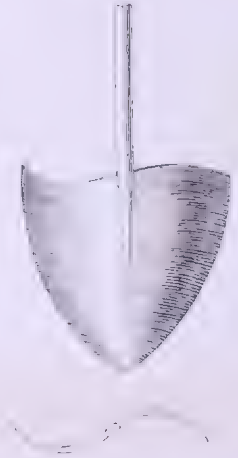
10.



11.



12.



Lith. Spengler & Co

pieds pour le minimum de la distance entre les files, tout en conservant celle de 1 ½ pied entre les plants.

Dans un terrain uni, ou sur une surface légèrement inclinée, ou légèrement ondulée, on prolonge ces alignements en ligne droite autant que possible, après leur avoir donné la direction la plus convenable. On trace la première ligne au moyen de jalons dont la longueur est égale à la distance à observer entre les lignes; pour marquer un second alignement on couche ces jalons sur le terrain en les plaçant à angle droit avec la file qui vient d'être garnie de jeunes plants, puis on les redresse et on les plante perpendiculairement, au point qu'atteignait leur autre extrémité sur le sol. On procède de même pour une seconde, une troisième ligne, etc. (Fig. 4.)

Sur une pente rapide, on trace les lignes à peu près comme des courbes horizontales, mais en lignes droites, brisées autant de fois que la localité l'exige. (Fig. 5.) Du reste, on ne doit pas procéder d'une manière trop minutieuse dans le tracé de ces lignes, car on n'a principalement en vue, par cette régularité, que de faciliter les ouvriers chargés d'exécuter les cultures. La connaissance exacte du terrain et des autres circonstances locales fournissent les meilleurs indices sur la manière de s'y prendre, lorsqu'il s'agit de mettre la main à l'œuvre.

Les cultures exécutées par M. Biermanns, tant les plantations que les semis, se distinguent, ainsi que tout connaisseur à portée de les voir peut s'en convaincre, non-seulement par une végétation remarquablement belle, mais par d'autres avantages dont nous allons énumérer les principaux.

Ces cultures sont moins exposées à être brisées par le poids des neiges et des frimas; il est beaucoup plus aisé de les éclaircir ; les bois coupés sont beaucoup plus faciles à sortir du fourré ; l'herbe et les plantes servant pour litière peuvent être récoltées avec la faulx ou avec la faucille, sans le moindre danger pour le peuplement. On peut encore par ce moyen opérer avec beaucoup plus de facilité les mélanges d'essences et procéder à la conversion d'un peuplement à un autre composé d'une essence différente. Ce genre de culture s'exécute enfin à beaucoup meilleur marché que les autres, car on y emploie moins de plants, moins de graine et moins de main d'œuvre. Les travaux s'exécutent beaucoup plus régulièrement et leur surveillance en est singulièrement facilitée.

La Commission Badoise a résumé son opinion sur le système Biermanns en ces termes : « Nous n'hésitons pas un instant à déclarer, comme répondant entièrement à leur but, les cultures en lignes, tant plantations que semis, à l'exception des cas toutefois où il s'agirait de regarnir de petits vides dans les coupes, ou de reboiser un terrain très-accidenté et rocailleux. »

Quant à l'emploi des cendres de gazon pendant les premières années de l'existence des plantes ligneuses, nous ferons observer que Biermanns l'a principalement appliqué à des terrains argileux ou dans lesquels la proportion d'argile est forte. A la vérité, nous avons visité un grand nombre de cultures dont les plus anciennes ont eu lieu dans un sol mélangé d'argile et de sable et dans lequel chacun des ingrédiens dominait tour-à-tour ; dans un sol comme dans l'autre, les cultures étaient également belles. Si nous balançons à recommander son emploi plus que nous ne l'avons fait pour les cultures en lignes, cela tient uniquement à ce que nous n'en avons pas vu l'effet sur des terrains plus variés. Dans notre pays, on trouve d'autres formations géologiques et d'autres terrains que dans la contrée qu'habite Biermanns. Nous avons aussi des différences à signaler dans le climat de nos contrées respectives. La différence devient évidente lorsqu'on se rappelle que nous sommes situés à deux ou trois degrés plus au sud. Toutefois, nous avons vu de si surprenants effets produits par l'emploi des cendres de gazon, que nous pouvons recommander d'en faire l'essai, quitte à introduire quelques modifications dans leur emploi si la chose devient nécessaire.

En principe, Biermanns préfère les plantations aux semis et n'a recours à ceux-ci que dans certains cas particuliers. Ordinairement il enlève dans les lignes le gazon par places carrées, on retourne les mottes sens dessus dessous, à côté de la place où elles ont été levées, puis on les abandonne jusqu'au moment où le gazon commence à pourrir; alors le semis peut avoir lieu. On fait avec une bèche étroite une entaille ou une fente dans la motte de gazon renversée, on la remplit de cendres de gazon, et on y sème quelques grains de semence, ainsi, par exemple, 4 à 5 glands, ou 6 à 8 faines, ou 10 à 15 grains d'essence résineuse, en s'y prenant de la même manière que pour les semis ordinaires. On peut aussi faire un trou dans la motte de gazon, avec une bèche ordinaire ou avec une bèche à spirale, ou avec une bèche demi-circulaire, après quoi l'on procède au semis de la même manière que ci-dessus. (Voir fig. 6.)

Nous n'indiquons ici que les principales manières de procéder, sans faire mention des modifications dont nous pourrions conseiller l'adoption dans les diverses circonstances. Elles se présentent elles-mêmes à tout forestier expérimenté.

Nous avons remarqué de magnifiques peuplements obtenus par Biermanns, au moyen de semis en files, et nous estimons que sa manière de procéder est recommandable à un haut degré.

Nous présenterons ici quelques détails sur la manière dont Biermanns se procure les plants nécessaires pour ses plantations :

1°. Le vaste terrain dont il a entrepris le repeuplement artificiel, est partout recouvert de gazon, de myrtilles, de bruyères, de genets, ou d'autres mauvaises herbes analogues. Il y établit d'abord de petites pépinières composées d'une ou de deux plate-bandes, que l'on prolonge à volonté, mais qui ne doivent pas avoir plus de 3 à 4 pieds de largeur chacune. Une pépinière semblable contient ordinairement une ou deux toises carrées, mesure de Prusse, soit 1,57 à 3,14 toises carrées badoises (la toise courante a 10 pieds de 3 décimètres). On espace ces pépinières sur la surface à repeupler, de manière à ce qu'on en trouve une à peu près à chaque 60 pas de distance. (Voir fig. 7).

2°. La place destinée à une pépinière doit d'abord être nettoyée des plantes qui la recouvrent; on le fait au moyen d'une forte houe avec laquelle on enlève par tranches la superficie du sol couverte de plantes, avec toutes leurs racines; beaucoup de parties terreuses y restent attachées. On coupe ces tranches en petits morceaux carrés et on les dispose convenablement pour les faire sécher, puis on donne au terrain découvert un labour d'un demi-pied de profondeur, en ayant soin de bien émietter la terre.

3°. Si l'on craint les ravages que pourraient causer les mulots, on entoure la pépinière d'un petit fossé, dont on répand la terre à côté, ou sur la pépinière elle-même.

4°. Lorsque les tranches de gazon sont parfaitement sèches, au moment des plus grandes chaleurs de l'été, on en fait de petits fours sur l'emplacement de la pépinière et on les allume comme dans l'écobuage.

5°. Si le gazon enlevé avait peu d'épaisseur, on en lèverait dans le voisinage et on le brûlerait en même temps pour augmenter la provision de cendres.

6°. On dispose cette cendre en tas conique, et on la laisse ainsi passer l'hiver.

7°. A l'époque des semis, on commence par répandre une partie de cette cendre sur le terrain de la pépinière, de manière à le recouvrir de deux ou trois pouces, puis on conserve le reste à part jusqu'au moment du besoin. On effectue alors le semis; on le fait épais.

8°. On emploie les quantités ci-après de semences de la meilleure qualité :

	Par toise prussienne.	Par toise bad., 100 pieds carrés de 3 décimètres chaque.
Pin et pesse,	4 livres.	2, 35 livres.
Melèze,	5 à 6 »	3 à 5, 8 »
Sapin,	17 »	10, 1 »
Faine,	1/2 scheffel (boisseau).	1, 2 sester (septier).
Gland,	1	2, 4.

Il faudrait que la semence fût d'une qualité vraiment supérieure pour tolérer une légère diminution dans ces quantités.

9°. Après avoir répandu la semence sur le sol, on la fixe au moyen d'une légère pression *, après quoi on la soupoudre de cendres de gazon jusqu'à ce qu'elle devienne invisible à l'œil.

10°. Pendant 10 à 15 jours, on doit avoir soin d'éloigner les oiseaux de la pépinière, car ils sont très-friands

---

* On peut employer dans ce but un instrument construit au moyen d'une petite planche adaptée au bout d'un bâton incliné, comme dans la figure 9.

et recherchent ces semences avec avidité ; ils mangent d'ailleurs beaucoup au printemps, surtout les pinsons. On emploie comme épouvantail, tantôt un moyen tantôt l'autre.

11°. Pour protéger les semis contre les atteintes du dehors, on emploie une légère barrière. (Voir figure 8). Les palissades ainsi que les fagots doivent être évités pour les clôtures, parce qu'ils attirent les mulots. On obtient un heureux effet de l'enlèvement du gazon sur une largeur de quelques pieds tout autour de la pépinière, d'abord parce qu'en cas d'incendie cette place dénudée sert de préservatif à la pépinière, enfin parce que les mulots et le gibier ne traversent pas volontiers un terrain mis à nu. Par ces mêmes raisons, on place ces pépinières autant que possible dans des places vagues.

12°. Les semis lèvent serrés comme les poils d'une brosse; on trouve :

	Par toise prussienne.	Par toise bad. ou vaud^{se}.
Dans un semis de pin et de pesse, environ	26 à 50000 plants,	soit 16000 à 19000 plants.
Melèze,	15 » 20000 »	9500 » 12700 »
Sapin,	12 » 15000 »	7600 » 9500 »
Faine,	12 » 14000 »	7600 » 9000 »
Gland,	7 » 8000 »	4400 » 5100 »

13°. Si l'on aperçoit quelques mauvaises herbes, il faut éviter de les arracher, on doit se borner à les couper; mais s'il en croissait beaucoup, on peut regarder le semis comme perdu.

14°. Dans les années ordinaires, ces semis n'exigent aucun soin ultérieur; mais dans un été chaud il peut être fort utile de les arroser, ou de les ombrager pendant le jour au moyen de branches feuillées qu'on étale par dessus les semis; on peut aussi les planter inclinées autour des plate-bandes; ce moyen est peut-être même préférable. On préserve aussi les semis au moyen de branches feuillées contre les gelées tardives, dont les effets sont à redouter.

15°. Les jeunes plants ne doivent pas demeurer au-delà de deux ans en pépinière; les pins même ne doivent pas y rester au-delà d'un an et demi. Si jusqu'alors on n'en a pas tiré parti, il faut les repiquer ailleurs en lignes distantes de quelques pouces les unes des autres; on ne doit pas négliger d'employer de la cendre de gazon fraîche chaque fois qu'on fait ces transplantations. Une plate-bande, garnie de jeunes plants semblables, produit l'aspect de la fig. 10.

16°. Une semblable pépinière secondaire est ainsi un entrepôt dont on se sert pour conserver les plants d'un ou deux ans qui n'ont pas trouvé de l'emploi pour le moment. Ils s'y fortifient; on peut même les y laisser grandir pendant une ou plusieurs années. L'emplacement des anciennes *fauldes* (charbonnières) est particulièrement propre à ce but.

« Nous avons vu dans les emplacements les plus divers, dit la Commission badoise, de jeunes plants élevés de la manière que nous venons de décrire. Ils se trouvaient en moyenne dans de mauvais terrains, nous les avons toujours trouvés en grand nombre et dans le meilleur état de végétation. *Ils avaient la force et la vigueur des plus beaux plants que la nature produit chez nous dans les circonstances les plus favorables. Ils avaient en particulier un système de racine des plus développés.* Nous pensons que cette manière d'élever les jeunes plants mérite la plus sérieuse attention, et qu'elle se recommande d'elle-même à l'imitation de tous les forestiers zélés pour le bien des forêts. Elle nous a paru tout particulièrement applicable aux terrains maigres et pénétrés d'acides. Dans les bons terrains, ce procédé sera probablement d'une application moins nécessaire, par la raison que les repeuplements y ont lieu, du moins dans notre pays, par les moyens naturels, moyens qui méritent à tous égards l'attention la plus sérieuse et une préférence marquée ; c'est du reste aussi la manière de voir de Biermanns. »

Biermanns emploie de préférence les plants d'un an pour ses plantations ; ce n'est qu'à regret qu'il se sert de plants de deux ans. Il n'a recours aux plants plus âgés qu'avec plus de répugnance encore ; il n'en fait usage que dans certains cas particuliers. Les procédés qu'il suit pour ses plantations sont les suivants :

1°. On commence à préparer les trous avec la bêche à spirale (*Spiralbohrer*), dont on a soin de maintenir les bords toujours très-affilés. Dans un terrain très-gazonné ou pierreux, l'emploi de la grande houe devient fréquemment nécessaire.

Si le terrain est recouvert d'un tissu épais de plantes, on commence par les faucher, ou par les brûler ; si ces plantes ne croissent pas serrées, on les conserve et on les considère plutôt comme un abri pour les cultures que comme devant leur porter préjudice.

La terre qui provient de l'excavation des trous, se place à côté de ceux-ci ; d'autres fois, lorsqu'elle se trouve de bonne qualité, on la rentre dans les trous après en avoir séparé les pierres.

2°. Dans bien des cas il est utile de préparer les trous déjà à l'arrière automne, afin d'ameublir, par le contact de l'air et par l'effet du gel, la terre qu'on en sort. Immédiatement avant la plantation, on rafraîchit les trous avec la bêche à spirale.

3°. En enfonçant perpendiculairement une bêche ordinaire dans les semis, et en attirant doucement le manche de la bèche en arrière, on soulève une grande quantité de jeunes plants à la fois. On en saisit une touffe avec la main et en la secouant doucement, ou en frappant doucement les racines contre la bèche, on les débarrasse de la plus grande partie de la terre qui y est attachée. On place les plants par touffes dans un panier, et on recouvre à l'instant les racines de cendres de gazon. *On doit interdire absolument de les laisser jamais à découvert.*

4°. Si les jeunes plants avaient de très-longues racines, très-ramifiées, on en retrancherait l'extrémité avec un couteau bien affilé; mais on opérerait à la fois sur une touffe entière de jeunes plants, et jamais sur des plants seuls. On retranche également l'extrémité du pivot des jeunes chênes, en saisissant les plants par touffes.

5°. Ces plants sont fort petits; on peut en placer un grand nombre à la fois dans un petit panier. On garnit de cendres de gazon tout l'espace qui reste vide entre les paquets de petits plants.

M. Biermanns emploie des femmes pour la plantation.— Pour dix femmes occupées à planter, une femme suffit au transport de la cendre de gazon et des plants; mais il faut que ces approvisionnements se trouvent répartis à des distances convenables, sur tout le terrain à reboiser.

6°. La plantation de ces jeunes plants a lieu comme suit: L'ouvrière prend dans sa main droite une forte poignée de cendres de gazon et l'applique contre la paroi d'un trou suffisamment grand et bien évidé. Elle place cette poignée de cendres, toujours du même côté en *a*, figure 11, après quoi elle prend avec la main gauche un plant dans la petite touffe de plants, qu'elle tient à sa disposition, puis elle l'assujettit légèrement contre la surface de la terre appliquée en *a*. Aussitôt après, elle applique de l'autre côté de la petite plante une nouvelle poignée de cendres de gazon en *b*; après celle-ci elle remplit le trou d'abord avec la meilleure terre provenant de son excavation *c*; puis si celle-ci ne suffit pas, avec celle de qualité inférieure *b*. On affermit enfin le tout en pressant doucement avec le talon en *e*.

7°. On doit faire attention de placer le plant toujours bien perpendiculaire dans le potet, et de faire ensorte que le collet de la racine soit dans le même plan que le bord du trou. En aucun cas on ne doit faire usage de plants mal conditionnés. On doit aussi veiller à ce que les procédés décrits ci-dessus pour la plantation soient strictement observés.

8°. La meilleure saison pour faire ces plantations est le printemps; toutefois, elles peuvent aussi se continuer jusques en été et dans l'arrière saison.

9°. Si par une raison quelconque, par exemple, pour améliorer un mauvais sol en le recouvrant promptement de plants à végétation rapide, on jugeait à propos de placer plusieurs plants dans le même trou (ou de faire une plantation par touffes), le procédé serait exactement le même.

01°. L'efficacité de la cendre de gazon n'est pas de longue durée; il paraît qu'elle se borne à prévenir que le jeune plant ne souffre de sa transplantation. Elle prévient aussi le ralentissement de sa végétation; elle la stimule même d'une manière remarquable pendant les premières années.

11°. Pour les essences résineuses, l'emploi de la cendre de gazon suffit; mais pour obtenir un effet prolongé sur les plantations d'essences feuillues, il est bon de remplir de compost une partie du trou.

Les procédés que nous venons de décrire sont applicables, selon Biermanns, à toutes les circonstances, quelles qu'elles soient; ils conviennent à toutes les essences, à toutes les expositions, à tous les terrains, à tous les genres de traitement. Cependant il est permis de supposer que quelques modifications devront être apportées suivant les localités; du reste nous ne nous hasarderons pas à les indiquer, ni même à supposer en quoi elles doivent consister. L'observation et l'expérience seront les meilleurs guides pour cela. — Dans le voisinage de Burtschid, nous avons visité des cultures très-étendues de pesse, de pin et de melèze; nous les avons trouvées peuplées de jeunes arbres d'âge successif, jusqu'à celui de 16 ans, et nous devons unanimément déclarer : que nous n'avons encore nulle part eu occasion de voir des peuplements de ces essences qui fussent plus beaux et plus complets. Nous croyons d'après cela devoir recommander, comme nous l'avons fait pour les semis, les plantations d'après le système Biermanns; nous le faisons toutefois sous réserve des modifications dont nous venons de parler.

Biermanns traite à forfait pour tous les travaux de culture qui n'exigent pas un certain savoir-faire; il en est ainsi, par exemple, pour le fauchage des mauvaises herbes, pour l'enlèvement du gazon par tranches, pour l'incinération de celles-ci, pour la préparation des potets, tant pour les semis que pour les plantations. Les travaux plus délicats, ainsi par exemple, que les semis et les plantations, s'exécutent à la journée. On a grand soin d'enseigner aux ouvriers l'exécution ponctuelle des divers procédés; une fois formés, on cherche à les conserver aussi long-temps que possible. Remarque-t-on que des ouvriers se distinguent par leur intelligence et par leur adresse, on leur alloue une rétribution plus forte qu'à des ouvriers ordinaires. Le prix des journées se paie de 15 à 28 kreutzer dans la localité. Les outils dont on se sert pour les cultures que nous venons de décrire sont les suivants :

1°. Des houes ordinaires tant grandes que petites, fortes et de forme convenable, suivant qu'il s'agit d'enlever les tranches de gazon, de faire des trous, de labourer les pépinières.

2°. Des bèches à spirale, figure 12, pour la préparation des potets, tant pour les semis que pour les plantations.

3°. Une forte faulx pour faucher la bruyère, les myrtilles, les genets, etc.

4°. Des limes plates pour acérer les bêches ; on peut aussi faire cette opération en les aiguisant sur une meule.

5°. L'instrument destiné à la préparation des rayons dans les pépinières servant d'entrepôt pour les plants de deux ans et en sus.

6°. Des bêches ordinaires pour extraire les plants et des pelles pour curer les fossés.

7°. Une bêche demi-cylindrique ordinaire pour préparer les trous.

8°. Des jalons ferrés à l'extrémité pour tracer et mesurer les lignes.

M. Biermanns s'est réservé la description de ces instruments, et l'instruction sur la manière de s'en servir. A la demande de son Gouvernement, il travaille à un ouvrage spécial destiné à faire connaître sa méthode de culture et à prouver à quel point elle est rationnelle; mais d'après ce qu'il nous a annoncé, la publication de cet ouvrage sera probablement retardée de quelque temps encore. Nous en avons vu le plan, et nous pouvons annoncer que cet ouvrage renfermera une foule de renseignements utiles et instructifs.

L'impression qu'a produit sur nous la méthode de M. Biermanns, et le résultat auquel il est parvenu par son application a été en général favorable. Nous désirons vivement qu'en utilisant les données renfermées dans le présent rapport, on entreprenne des essais qui tendent à démontrer jusques à quel point cette méthode est applicable à nos contrées.

Il est certain que la méthode de M. Biermanns paraît devoir conduire à un perfectionnement marqué dans la culture des forêts; aussi mérite-t-elle à un haut degré l'attention non-seulement des sylviculteurs en général, mais aussi de tout homme qui considère les forêts sous le point de vue du rôle multiple qu'elles jouent dans l'économie générale d'un pays. Cette méthode fera nécessairement sensation, dans un moment où l'on commence enfin à reconnaître mieux qu'on ne l'a fait jusqu'à présent l'importance des forêts. Des faits sans nombre ont enfin éveillé l'attention des hommes éclairés de la plus grande partie de l'Europe centrale, sur l'importance de mettre un frein aux défrichements désordonnés qui ont été pendant si long-temps à l'ordre du jour dans diverses contrées, et notamment en France et en Suisse. C'est encore au moment où la question du reboisement attire à si juste titre l'attention des conseils généraux des départements de France, et où l'administration française s'occupe de cette question importante, et que divers journaux au nombre desquels les annales forestières au premier rang, répandent le goût de la sylviculture et propagent les vrais principes de la science forestière; c'est à ce moment que M. Biermanns fait connaître une méthode dont l'application a été couronnée du succès le plus complet sous les divers points de vue, de la facilité d'exécution, de la promptitude des résultats et de la modicité des frais. Cette méthode fera nécessairement sensation, on voudra en faire l'application, et on ne saurait assez y engager tous ceux qui sont en position de le faire. On peut s'attendre à ne pas obtenir toujours un succès complet; les modifications que nécessitent les différences de climat, de sol, d'exposition, d'altitude du lieu, exigeront nécessairement divers tâtonnements en commençant; mais le forestier instruit, qui cherche ses directions dans l'étude de la nature, saura exécuter les travaux de manière à découvrir, avant qu'il soit longtemps, les modifications dans les procédés qui pourront convenir à sa localité. Il aura soin de former ses subordonnés aux divers travaux de culture; il cherchera à exciter leur intérêt pour ces opérations et à stimuler leur zèle. C'est là un point fondamental à obtenir. En commençant les essais sur une petite échelle, jusqu'à ce que la pratique ait fait reconnaître à quelle modification on doit s'arrêter, si l'on a été contraint d'en apporter aux procédés de M. Biermanns, on s'exposera à peu de frais, et l'on finira par marcher à coup sûr.

On fera un travail utile en consignant avec soin le résultat des essais entrepris, en indiquant avec exactitude toutes les circonstances locales et atmosphériques dans lesquelles les travaux ont été exécutés; on réunira ainsi des données précieuses qui serviront à éclairer la marche du sylviculteur. Les journaux forestiers s'empresseront sûrement de les résumer et de les publier.

La méthode de Biermanns paraît éminemment applicable au reboisement des montagnes; aussi devons-nous en recommander l'essai dans le Jura et dans les Alpes; nous aimons à croire qu'on parviendra à l'appliquer en grand dans ces terrains-là.

Un des obstacles à vaincre dans les parties déboisées de ces montagnes, du moins dans celles où le terrain a conservé une certaine profondeur, est la vigueur des plantes qui les recouvrent. La préparation des petites pépinières Biermanns met les semis à l'abri des mauvaises herbes; la préparation du terrain pour les plantations et pour les semis à demeure, diminue aussi les dangers à redouter de ce côté-là.

Un autre obstacle à vaincre dans ces terrains élevés est aussi le défaut d'abri. Le système des plantations en lignes parallèles permet l'emploi d'un moyen assuré d'y pourvoir. On peut en effet commencer par planter à double distance une essence dont la réussite soit assurée, même dans un climat rude; puis, lorsqu'elle a atteint une hauteur suffisante pour servir d'abri, on plante dans les intervalles l'essence qui doit former la base du peuplement. Le melèze paraît très-propre à ces plantations, ou semis préparatoires. Alors même qu'il ne conviendrait ni au sol ni à la localité, et qu'il ne prospérât, comme ce n'est que trop fréquemment le cas, hors du sol alpestre, que jusqu'à l'âge de 20 ou de 30 ans, il aurait une durée plus que suffisante dans le cas spécial.

Un obstacle au reboisement de ces terrains est encore celui qui provient de la difficulté d'engager les communes à renoncer à la vaine pâture qu'elles y exercent. Mais au moyen de ces plantations en lignes parallèles plus ou moins écartées, la difficulté diminue considérablement. En effet, on peut répartir les travaux sur une série plus ou moins longue d'années, suivant que l'étendue du terrain à reboiser est vaste. On ne met d'abord en défends que l'étendue dont le reboisement doit avoir lieu dans les deux ou trois premières années. Le reboisement de cette étendue est-il achevé, on y ajoute une nouvelle portion de même étendue, dont on opère également le reboisement. On continue de la sorte jusqu'au moment où les plus anciennes cultures sont défensables; alors on en ouvre l'entrée au bétail, qui, pendant plusieurs années encore, trouve une bonne pâture dans les intervalles. On ne défend l'accès que des cultures non encore défensables. Sans doute l'étendue du pâturage diminue d'année en année, mais la forêt augmente aussi d'année en année et avec elle l'intérêt qu'il y a pour un propriétaire à se créer une belle forêt préférablement à une vaine pâture. D'ici là on peut espérer qu'on reconnaîtra enfin l'avantage qu'il y a pour l'agriculture à réunir les engrais que le bétail dissémine en pure perte sur les pâturages, on réduira l'étendue de ceux-ci, en ne conservant que les meilleurs, et on regrettera moins la partie qui aura été convertie en forêts, qu'on commencera à en retirer des produits avantageux, tout en jouissant de l'influence qu'elles exercent sur l'économie générale du pays.

Est-il question du reboisement de forêts dévastées, situées dans des localités très-accidentées et où le sol est plus ou moins encombré de blocs de rochers? Nous croyons aussi que la méthode Biermanns pourra y être appliquée avec succès, non sans doute sans grandes modifications, mais au moins en profitant des principaux plis de terrain pour y créer de petites pépinières et pour y préparer les cendres et le terrain nécessaire. Si la localité met obstacle aux plantations en files régulières, on profitera du moins de toutes les places convenables, à l'abri d'un quartier de rocher, à l'abri d'un vieux tronc, dans toutes les dépressions du sol, où le terrain s'est conservé en quantité suffisante, pour y préparer des potets et y planter de jeunes pieds. Qu'on y procède avec soin, avec zèle, avec suite, et nous pourrons espérer de voir une partie des flancs dénudés de nos belles montagnes reprendre la riche parure dont on les a si inconsidérément dépouillées en tant de localités diverses. Nous appelons ce moment de tous nos vœux.

N°. 12.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

Suite de la

SÉANCE GÉNÉRALE DU 22 AVRIL 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. *Wartmann* communique un *Mémoire sur de nouvelles liaisons entre la chaleur, l'électricité et le magnétisme.* En voici un extrait :

« Un faisceau de chaleur, émanant d'une lampe d'Argand ou de Locatelli, est polarisé par son passage, sous un angle efficace, à travers une pile de feuillets de mica. Il traverse ensuite un corps diathermane, tel qu'un cylindre de sel gemme, puis il franchit une seconde pile de mica, placée de telle sorte que son plan de réflexion soit perpendiculaire à celui de la première. La radiation calorifique arrive enfin sur une pile thermo-électrique, et son intensité se mesure avec l'aide d'un bon rhéomètre.

» La substance diathermane est placée en contact avec les pôles d'un ou de deux puissants électro-aimants disposés d'une manière convenable, ou elle est logée dans le creux d'une hélice électro-magnétique. Ces appareils empruntent leur puissance à des piles plus ou moins énergiques. J'ai employé tantôt trente paires de Grove, tantôt cinquante-deux éléments de Bunsen.

» Si, après avoir déterminé la déviation de l'index causée par l'afflux de chaleur sur la pile, on produit l'influence électro-magnétique, on voit l'aiguille se déplacer aussitôt et se fixer dans une autre position, dans laquelle elle persiste jusqu'à ce que, le courant ayant été rompu, elle revienne à son indication première.

» Ces recherches exigent des précautions minutieuses, afin que le résultat final ne soit pas entaché d'erreur. Le rhéomètre doit être écarté à une distance suffisante pour qu'il ne soit pas influencé par le magnétisme qu'engendre le courant voltaïque. On doit tenir compte de l'induction produite dans le fil qui le réunit à la pile thermo-électrique par l'aimantation et la désaimantation des électro-aimants. Ceux-ci ne doivent être construits qu'avec des fils de gros diamètre, et on doit s'assurer que le passage de l'électricité ne les échauffe pas d'une manière sensible à l'instrument mesureur. Il faut éliminer tous les rayons de chaleur partis de la source qui ne passent pas par le corps diathermane. Il faut encore choisir et disposer les piles de mica de telle façon qu'elles polarisent la plus grande quantité possible du calorique qui les traverse, etc.

» Les effets que j'ai observés n'ont pas été très-considérables, bien que je les considère comme décisifs. Je pense qu'avec des appareils électriques plus puissants et un rhéomètre plus délicat, ont augmenterait les différences de déviation de l'index.

» Il ne faut pas oublier que le moyen que j'ai dû employer pour polariser la chaleur n'en polarise qu'une partie, et que ce n'est que sur cette fraction plus ou moins grande de la radiation totale qu'a lieu la rotation du plan de polarisation et la différence de transmission à travers la seconde pile de mica. »

M. *Adrien Chavannes*, forestier à Lausanne, est élu membre effectif de la Société.

Sont élus *membres honoraires :*

MM.	*P. Mérian*,	à Bâle.
	Schönbein,	
	De la Rive,	à Genève.
	De Candolle,	
	Studer,	à Berne.
	Shuttleworth,	
	Guyot,	à Neuchâtel.
	Arn. Escher,	à Zurich.
	O. Heer,	
	Dove,	à Berlin.
	Riess,	
	Kunth,	
	Lamont,	à Munich.
	Kämtz,	à Dorpat.
	H. Von Meyer,	à Francfort-sur-Mein.
	De Vriese,	à Amsterdam.
	Quetelet,	à Bruxelles.
	Plateau,	à Gand.
	D'Omalius,	à Halloy.
	Martens,	à Louvain.

MM. *Gay* ,	à Paris.
Perdonnet ,	
Sturm ,	
Babinet ,	
Delezenne ,	à Lille.
Bravais ,	à Lyon.
Persoz ,	à Strasbourg.
De Haldat ,	à Nancy.
Sabine ,	à Woolwich.
J. Herschel,	à Collingwood.
Faraday ,	à Londres.
Wheatstone ,	
Owen ,	
Lloyd ,	à Dublin.
Hamilton ,	
Brewster ,	à Edimbourg.
Forbes ,	
Parlatore ,	à Florence.
Melloni ,	à Naples.
Matteuci ,	à Pise.
Marianini ,	à Modène.
Botto ,	à Turin.
Fuss ,	à St. Pétersbourg.
Hess ,	

SÉANCE ORDINAIRE DU 6 MAI 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* annonce la publication des N^{os}. 9 et 10 des Bulletins; au N°. 9, qui termine le premier volume embrassant les quatre années 1842 à 1845, on a joint une table des matières et le catalogue des livres et des brochures appartenant à la Société. Ce catalogue a été rédigé par M. Louis Rivier, archiviste actuel.

M. le *Président* communique une lettre du marquis Antonio Brignolesale, Président général du huitième Congrès scientifique italien qui doit se réunir à Gênes cette année.

M. *Depierre* adresse la *note* suivante sur les *migrations de quelques espèces d'oiseaux observées en* 1845, *dans les environs de Lausanne.*

« *Falco milvus*, arrivé le 4 Avril, départ le 9 Octobre.

» *Falco haliætus*, arrivé le 12 Avril.

» *Corvus monedula*, arrivé le 28 Mars, départ le 15 Nov.

» *Oriolus galbula*, arrivé le 12 Avril, départ le 10 Oct.

» *Sturnus vulgaris*, arrivé le 8 Mars, départ le 20 Oct.

» *Sylvia luscinia*, arrivé le 10 Avril.

» *Sylvia atricapilla*, arrivé le 4 Avril, départ le 20 Oct.

» *Sylvia tythis*, arrivé le 18 Mars, départ le 15 Nov.

» *Regulus ignicapillus*, arrivé le 25 Mars, départ le 17 Septembre.

» *Saxicola rubetra*, arrivé le 25 Mars, départ le 18 Nov.

» *Motacilla alba*, arrivé le 18 Mars, départ le 9 Oct.

» *Motacilla boarula*, arrivé le 2 Avril, départ le 28 Sept.

» *Fringilla serinus*, arrivé le 28 Mars.

» *Cuculus canorus*, chantait le 12 Avril.

» *Hirundo rustica*, arrivé le 27 Mars, départ le 26 Oct.

» *Scolopax rusticola*, arrive le 9 Mars, départ le 8 Déc.

» Je n'ai noté que les premiers arrivés et les derniers observés. »

M. *Wartmann* lit la *note* suivante *sur l'arc-en-ciel extraordinaire qui s'est montré le 25 Avril dernier, pendant l'éclipse partielle de soleil.*

« J'étais à Paudex, petit village sur les bords du lac de Genève, à trois quarts de lieue à l'est de Lausanne. Le ciel, nuageux dans la matinée, s'était éclairci après midi, mais une bande de cumulo-strati peu élevés s'était arrêtée sur la croupe du Jura, à l'occident, où, voilant à moitié le soleil, elle en recevait un éclat doré presque insoutenable à l'œil et qui empêchait d'étudier l'aspect de l'astre. Vers cinq heures on aperçut un double iris présentant les arcs intérieur et extérieur habituels, le premier accompagné de six bandes surnuméraires extérieures, rose, vert, rose, vert, rougeâtre, verdâtre pâle. A ce moment il ne pleuvait pas entre le soleil et mon œil, et la surface du lac était unie comme un miroir ; mais une forte averse inondait les rochers de Meillerie, situés sur la rive opposée, et en cachait les sommets les plus élevés. Peu à peu le nimbus s'éloigna au sud-sud-ouest. Je me retournai du côté du soleil; puis, quelques minutes après, ayant voulu examiner de nouveau l'arc-en-ciel, je ne trouvai plus de bandes secondaires ni les deux arcs concentriques dont j'ai parlé. Une colonne brillant des couleurs les plus vives s'était établie sur le lac qui semblait la continuer dans son sein. Cette colonne avait le violet du côté du soleil et une largeur double de celle de l'arc intérieur ordinaire. Elle s'élevait en se cintrant jusqu'à une hauteur approximative de 9 à 10°, puis elle se bifurquait en deux arcs désormais distincts et qui laissaient entre eux un espace obscur semblable à un angle sphérique de 6° d'ouverture environ. (Je n'avais avec moi aucun instrument, et je ne donne ces estimations que comme imparfaites.)

L'arc inférieur était l'intérieur ordinaire ; il était plus brillant et plus développé que le supérieur qui se fondait peu à peu dans la lumière générale et avait aussi le rouge en dehors. A la limite de la large bande à laquelle les deux arcs partiels prenaient naissance, les couleurs scintillaient d'une manière si châtoyante qu'il était impossible de préciser l'endroit où s'effectuait le partage des teintes entre les deux arcs. Le développement de ces diverses phases commença à 5 ¾ heures, la dernière dura 8 à 10 minutes, et tout s'évanouit quelques instants avant le coucher du soleil. M. Fr. Chavannes, notre collègue, a été témoin de ce phénomène et s'accorde à le décrire comme je viens d'essayer de le faire.

» Cet arc extraordinaire excentrique provient-il d'un second point éclairant placé à la même hauteur que le soleil, ou d'une bande nuageuse très-resplendissante? Je crois plutôt qu'il est produit par la réflexion des rayons lumineux à la surface du lac. Cette circonstance, en diminuant leur intensité, a dû faire disparaître toute trace d'arc extérieur. La petite hauteur de l'arc excentrique au-dessus de l'ordinaire s'expliquerait, dans cette hypothèse, par le peu de distance de l'astre à l'horizon. Enfin, on peut rapprocher l'apparence dont j'ai parlé d'autres iris qui ont été remarqués dans des conditions analogues, tels que celui du 10 Août 1665, observé par le chanoine Etienne sur les bords de l'Eure, près de Chartres; celui du 17 Août 1698, qui fut étudié par Halley, à Chester, dans le voisinage de la Dee; celui du 8 Août 1743, si bien décrit par Celsius qui en fut témoin à Husbi, en Dalécarlie, sur la rive gauche de la Dale, etc.

» Tous ces météores et celui du 25 Avril se sont produits entre 6 et 7 heures du soir. Mais il reste toujours à rendre compte de la coloration spectrale très-régulière de la partie commune aux deux arcs. Qu'elle fût plus brillante que le reste, c'est ce qu'explique la superposition des rayons réfractés par rapport à l'observateur; mais comment les deux spectres partiels se sont-ils étalés de manière à n'en constituer qu'un de largeur double? »

Ouvrage reçu :

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, N^{os}. 57—67. De la part de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE DU 20 MAI 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. *de Fellenberg* présente un nouveau travail sur la *préparation du verre pesant.*

« Le dernier essai de fusion du verre pesant devait s'exécuter avec des matériaux purs. Pour avoir de l'oxide de plomb pur, on prépara du nitrate de plomb, qu'on fit cristalliser et qu'on lava à l'alcool jusqu'à ce qu'essayé par les réactifs les plus sensibles, il se trouvât pur. Le silicate de plomb fut préparé d'une manière différente de celle indiquée par Faraday. Au lieu de fondre de la silice et du nitrate de plomb, on précipita de l'acétate de plomb pur par du silicate de potasse aussi saturé que possible de silice, mais contenant encore un peu de carbonate de potasse. Le précipité blanc, digéré avec de l'acide acétique faible pour dissoudre le carbonate de plomb mêlé au silicate, fut ensuite lavé à l'eau bouillante, séché et chauffé jusqu'au commencement de fusion. Il était d'un blanc éclatant, et examiné chimiquement se trouvait être exempt d'oxides étrangers et colorants, tels que ceux de fer, de cuivre ou de manganèse. Analysé par les acides fluorique et sulfurique, il se trouva composé de 61, 13 oxide de plomb, et 38, 87 silice. Les matières qui furent mélangées et fondues ensemble dans l'essai sont les suivantes :

» 27, 85 grammes silicate de plomb.
» 87, 53 » nitrate de plomb.
» 27, 82 » acide borique cristallisé; égalant en somme les matières suivantes:
» 76, 26 oxide de plomb.
» 10, 53 silice.
» 15, 89 acide borique.

» Ces proportions sont les mêmes que celles employées par M. Faraday, et donnant les mêmes rapports entre les quantités d'oxigène des trois ingrédients. Les matières furent fondues pendant trois heures dans un creuset de porcelaine, puis la masse liquide coulée dans la capsule de platine, et refondue pendant trois heures à la chaleur blanche, enfin lentement recuite et refroidie pendant dix-huit heures en tenant continuellement l'intérieur de la mouffle rempli d'air oxigéné au moyen d'un tube à air en porcelaine. — Le verre était, après refroidissement complet, parfaitement limpide, jaune citron-clair sans bulles ni stries. Il fut taillé et poli, par M. Buron à Paris, en plaque à surfaces parallèles. La masse du verre se trouva alors en gelée et impropre à la confection de verres optiques. L'indice de réfraction déterminé par M. Buron fut de 1, 87, celui du flint français étant communément de 1, 60. Une lentille biconvexe d'un mètre de rayon de courbure, fabriquée avec ce verre, aurait 61 centimètres de foyer, celui d'une lentille semblable de flint étant de 83.

» La couleur du verre ne peut être attribuée qu'à sa composition, ce qui a déjà été constaté par Faraday, qui n'a jamais obtenu de verre pesant incolore.

» J'ai analysé environ deux grammes de ce verre pour y chercher du fer, du cuivre, du manganèse, ou d'autres matières colorantes, mais il m'a été impossible d'en découvrir des traces, quoique j'eusse employé les réactifs les plus sensibles et dans les circonstances les plus favorables. La couleur jaunâtre tient à la richesse du verre en oxide de plomb qui en constitue plus des trois quarts de son poids. Dans ce dernier essai, j'ai observé une certaine volatilisation de la masse vitreuse, dont le mémoire de Faraday ne fait pas mention. Cette volatilisation d'un ou de plusieurs des éléments du verre doit nécessairement en altérer la composition et être la cause que des verres provenant de différentes fusions faites de même et avec les mêmes matériaux, présentent cependant des propriétés, une densité et une limpidité très-variées; c'est à cette cause surtout que j'attribue l'état de gelée du verre qui paraît provenir d'inégalités de densité dans la masse, à partir de la surface inférieure vers la surface supérieure. »

M. *Ellenberger* communique un *catalogue des graminées des environs d'Yverdon.*

M. *Wartmann* commence la lecture d'un *troisième Mémoire sur l'induction.*

« § I. Les découvertes récentes de M. Faraday, touchant l'action exercée par le magnétisme sur les rayons de lumière polarisée, et les expériences par lesquelles je l'ai étendue aux radiations calorifiques polarisées, m'ont fait penser qu'il pourrait n'être pas sans intérêt de rechercher si cette influence est limitée au phénomène de rotation du plan de polarisation.

» On sait que lorsqu'un faisceau de lumière se réfracte dans un prisme très-pur, il produit une image colorée interrompue par une foule de lignes noires, bien définies, nommées les raies du spectre. Je me suis assuré, il y a long-temps, que ces raies ne sont altérées ni en nombre ni en position, lorsque le prisme est placé dans une atmosphère magnétique. Des épreuves nouvelles, faites avec un électro-aimant capable de soulever plus de six quintaux, sont venues confirmer cette conclusion. Le prisme dont je me suis servi est du plus beau flint et a été taillé par l'illustre Fraunhofer; son angle réfringent est de 45°, 4′, 20″. Le rayon de lumière, emprunté soit au soleil, soit à une lampe, était obligé de traverser une atmosphère d'air ou de gaz acide nitreux humide ou sec, renfermée dans un tube de verre long de $0^{m}. 220$, large de $0^{m}. 018$ et clos par des glaces parallèles; ou un milieu liquide, tel que l'eau, l'alcool, la térébenthine, le sirop de sucre, une solution d'alun ferrugineux, placé dans un tube semblable de $0^{m}. 018$ de long sur $0^{m}. 008$ de diamètre; ou enfin un prisme carré de très-beau flint, taillé chez MM. Lerebours et Secretan, de $0^{m}. 17$ de long sur $0^{m}. 0195$ de côté. Quelquefois l'action magnétisante était renforcée par une enveloppe en fer doux dont on garnissait l'extérieur du tube, et par l'addition d'une puissante hélice électro-magnétique qu'on couchait sur les pôles de l'aimant. Enfin les raies s'observaient avec un excellent chercheur de comète de Cauchoix de $0^{m}. 069$ d'ouverture et 0^{m}. 660 de distance focale, avec un grossissement de cinq fois. Les résultats n'ont pas varié avec le degré de polarisation du faisceau lumineux.

» § II. La plupart des physiciens pensent que l'action magnétique a lieu, non pas immédiatement sur la lumière et sur la chaleur, mais bien sur le milieu transparent ou diathermane qu'on place sur leur route, et d'une manière médiate sur ces fluides impondérables par un dérangement ou par un équilibre nouveau et forcé dans la constitution moléculaine du milieu interposé. S'il en est ainsi, ce dérangement s'étend-il au jeu de l'affinité? Peut-il l'exalter ou la diminuer? Pour le savoir, j'ai placé un voltamètre à lames de platine entre les branches de mon gros électro-aimant, et j'ai décomposé de l'eau acidulée par un courant voltaïque qui venait, à volonté, animer l'aimant et développer un pôle nord ou sud à l'une quelconque de ses extrémités. Le produit de la décomposition dans un temps donné s'évaluait par l'hydrogène recueilli toujours sur le même électrode. Or, quels que fussent le sens et l'intensité du magnétisme engendré, ainsi que la position de l'électromètre en dedans ou en dehors des branches polaires, le volume du gaz est demeuré le même. Il en a été encore ainsi lorsqu'on a remplacé l'électro-aimant par une hélice à gros fil dans le creux de laquelle le voltamètre était logé. »

Ouvrages reçus :

Lardy, *Mémoire sur les dévastations des forêts dans les Hautes-Alpes, et les moyens d'y remédier*; Zurich 1842, 4°. De la part de l'auteur.

Wartmann, *Sur de nouveaux rapports entre la chaleur, l'électricité et le magnétisme. — Sur les causes des sons pro-*

duits sur les courants électriques discontinus. — Sur la non existence d'un courant électrique dans les nerfs. — Addition au Mémoire de M. De la Rive sur l'action combinée des courants d'induction et des courants hydro-électriques. Br. 8°, Genève 1846. De la part de l'auteur.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, N^{os}. 68-69. De la part de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 JUIN 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* dépose le n°. 11 du Bulletin.

M. le *Président* communique des lettres de MM. Mérian, Schönbein, Schinz et Sabine, dans lesquelles ces savants remercient la Société pour leur élection comme membres honoraires.

M. *Wartmann* continue la lecture de son *Mémoire sur l'induction.*

« Pour ne pas qu'on pût objecter que l'influence magnétique ne se fait pas assez sentir sur les lames de platine, j'ai construit deux nouveaux voltamètres dans lesquels les électrodes sont des prismes de fer doux, dorés électrochimiquement, et que je magnétise en les plaçant sur les surfaces polaires du gros aimant, non sans les avoir séparés par une très-mince feuille isolante de mica. Dans l'un de ces appareils, les prismes ont 0^{m}. 030 de côté; leur distance extérieure est de 0^{m}. 085, tandis qu'elle n'est plus à l'intérieur que de 0^{m}. 006, l'un des prismes se prolongeant latéralement. Dans l'autre voltamètre, les électrodes sont des cylindres de fer doux de 0^{m}. 021 de diamètre, séparés par un intervalle de 0^{m}. 030. Des épreuves multipliées, faites avec dix, vingt, trente paires de Bunsen, en recueillant tantôt les deux gaz, tantôt l'hydrogène seul, et en employant de l'eau acidulée ou de l'eau alcaline, ont donné invariablement les mêmes résultats.

» Mais, dira-t-on, d'après Ampère le courant électrique qui donne à l'aimant sa puissance est un courant fermé, dans le circuit duquel l'électrolyte ne se trouve pas, et incapable dès lors d'exercer aucune action sur lui. Partant de ce point de vue, j'ai substitué l'électricité de tension à celle de courant. Un quatrième voltamètre à fils de platine a été construit de telle sorte que l'isolement le plus parfait existât entre ses pôles. En arrière de ceux-ci, contre les parois du vase, j'ai fixé deux lames de platine, se continuant hors de la capacité occupée par le liquide en une languette terminée par une boule. Un épais revêtement de cire sur le pourtour du voltamètre empêchait toute communication électrique entre ces lames, excepté à travers le liquide. Un courant voltaïque franchissait l'intervalle des électrodes, et on mesurait l'hydrogène produit. Ce gaz n'a pas varié en quantité dans le même temps, quoiqu'on mît en relation avec une forte machine électrique l'une des lames de platine, l'autre communiquant avec le sol, ni quoiqu'on les employât à réunir les armures d'une batterie de trois grands bocaux de Leyde, maintenue incessamment chargée. Voilà une nouvelle preuve que la tension électrique ou magnétique n'influe pas sur les actions chimiques engendrées par l'électricité. »

M. *Ellenberger* présente quelques observations relatives à l'*Essai sur l'Histoire naturelle des environs de Vevey*, publié par M. R. Blanchet. Il envisage comme tout à fait accidentelle la présence sur les bords du Rhône en Valais du *Tetras Scoticus*, cet oiseau étant originaire d'Ecosse. C'est du reste l'opinion généralement admise.

Le *même membre* lit une lettre de M. Vouga, ornithologiste à Cortaillod, qui confirme l'opinion du célèbre Temminck *sur l'unité d'espèce des Motacilla feldegii*, *melanocephala et flava*. C'est l'âge qui produit les changements observés sur ces oiseaux : ceux qui ont la tête noire sont de plus forte taille que ceux qui l'ont grise.

M. *Wartmann* lit la *notice* suivante *sur un phénomène météorologique* fort rare.

« Ce phénomène météorologique s'est montré dans toute sa beauté le samedi 30 Mai dernier. La bise avait soufflé toute la journée et aucune vapeur n'altérait la parfaite limpidité du ciel. La lune était âgée de 5 jours seulement. Peu après le coucher du soleil je remarquai et montrai à différentes personnes qui étaient à la campagne avec moi une bande très-lumineuse et de ce rouge foncé dont les nuages se teignent quelquefois à l'occident. Elle était unique, verticale et haute d'environ 35°. Elle n'offrait aucune apparence de divergence ; au contraire, ses côtés, exactement parallèles, étaient à 1 ½ ou 2° de distance. Elle s'appuyait sur la croupe parfaitement définie du Jura, près de l'endroit où le soleil s'était couché. Depuis cette limite inférieure, son éclat restait sensiblement constant (en réalité, il diminuait avec la hauteur, mais la diminution d'éclairement de l'atmosphère compensait cet amoindrissement de visibilité) jusqu'à une élévation de 25° environ au-dessus de l'horizon; plus haut la teinte rouge s'affaiblissait rapidement et finissait par se perdre dans le bleu du ciel, sans qu'on pût déterminer certainement cette limite supérieure. Il était 7 ¾ heures très-exactement lorsque je fis cette observation; le soleil avait disparu depuis 8 ou 10 minutes. Peut-être la bande existait-elle quelques instants avant que je l'aie aperçue? Elle a continué à se montrer pendant plus de quarante-cinq minutes en se déplaçant vers le nord, comme le faisait le soleil, mais sans cesser de *paraître* verticale et sans s'incliner d'une manière appréciable sur l'horizon; seulement elle diminuait progressivement d'éclat et par conséquent de longueur. Ce phénomène était d'une majesté remarquable et a frappé d'admiration un grand nombre de personnes. Le docteur H***, le désignant à son fils: « Voilà, lui dit-il, la » colonne de feu qui brillait de nuit sur le camp des Israé» lites! » A Aigle, à l'est de Lausanne, on a cru que le chef-lieu était dévoré par l'incendie.

» D'après un relevé rapide de la polaire, j'ai trouvé que cette lueur était à 50° ouest du méridien géographique. Sa dépendance du soleil, son éloignement du méridien magnétique, l'absence de perturbations anormales dans nos magnétomètres, écartent toute idée d'une aurore boréale. D'autre part, le parallélisme bien décidé et sur une étendue de 35° de ses bords latéraux, sort ce phénomène de la classe des rayons crépusculaires ordinaires. Il se distingue de ceux dont M. Louis-Auguste Necker a fait une étude spéciale, par son apparition dès le coucher du soleil, par l'absence de bandes obscures à sa droite et à sa gauche, par ses dimensions gigantesques, enfin par son caractère de largeur constante et de solitude. Si le point de vue duquel il fut observé lui enleva l'apparence illusoire de divergence des rayons crépusculaires, il paraît nécessaire de rattacher sa production à des causes autres que les nuées auxquelles le savant géologue et minéralogiste attribue l'origine de ces rayons.

» Le lendemain, 31 Mai, cette même lueur s'est montrée, mais très-faible. Le ciel, quoique beau, n'avait pas la rare transparence de la veille. Le soleil disparut à 7 heures 25′ environ; la bande se montra vers 8 heures 10′ à sept degrés plus au nord que le point du couchant, et parcourut environ 2° en 5 minutes. Divers renseignements qui me sont parvenus s'accordent à faire remonter jusqu'au milieu d'Avril dernier la première apparition de ce phénomène. On signale le 21 Mai, jour où le météore se montra pendant une heure et demie. Le 23, le ciel était très-pur, l'air calme, le météore moins brillant que l'avant-veille. Il se dessina tout-à-coup à l'horizon à 7 ¼ heures et ne disparut qu'à 8 heures 35′. Enfin le 28, la bise était forte, des nuages floconneux s'apercevaient autour de la bande lumineuse qui dura jusqu'à 8 heures 42′. Ce qui paraît certain, c'est qu'elle s'est toujours montrée unique, verticale et à bords parallèles. »

M. C. *Mayor* dit que l'observation de M. Mellet sur des trombes de brouillard (Bulletins, tome II, p. 1), lui en a rappelé une faite il y a quatre ans et relative à une *trombe de nuages*, d'au moins 50 à 60 pieds de diamètre et d'environ 700 pieds de hauteur, qui s'apercevait distinctement de Lausanne à une distance de quatre lieues, sur la rive de Savoie, près de l'embouchure de la Dranse, à quinze minutes dans les terres. Cette trombe avait la forme d'un cylindre oblique parfait, incliné à l'ouest. Son sommet se perdait subitement dans les nues.

Ouvrages reçus :

Meteorologische Beobachtungen de Zurich, années 1838, 1842 et 1843, 3 cahiers 4°. De la part de la Société de Zurich.

SCHÖNBEIN, *de la production de l'Ozône par voie chimique.* Genève 1844, 8°. De la part de M. Wartmann.

J. ELLENBERGER, *les arbres fruitiers et leur culture*, br. 8°. De la part de l'auteur.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 24 JUIN 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* communique des lettres de sir J. Herschel et de MM. Matteuci, d'Omalius d'Halloy, Plateau, Owen, Studer, Faraday, Perdonnet, Riess, Lloyd, Persoz, de Haldat, Delezenne, Parlatore, Gay et Hermann de Meyer, qui expriment à la Société leurs remercîments pour leur nomination comme membres honoraires.

M. *Mohl*, secrétaire perpétuel de la première classe de l'Institut royal des Pays-Bas, écrit d'Amsterdam, sous date du 16 Juin, que l'Institut entrera dès cette année en relation d'échanges de publications scientifiques avec la Société Vaudoise.

M. *de Haldat*, secrétaire perpétuel de l'Académie de

Nancy, annonce, en date du 17 Juin, que cette Société a pris une décision semblable.

M. le professeur *Lloyd*, président de l'Académie royale des sciences d'Irlande, fait savoir, en date du 15 Juin, que le Conseil de l'Académie a décidé de comprendre la Société Vaudoise parmi celles auxquelles les *Proceedings* sont adressés.

La Société adopte trois propositions relatives l'une à la vente des doublets des *Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft*, qui déposent dans ses archives; la seconde à celle du tome I des Bulletins; la troisième à une finance de diplôme que devra payer tout nouveau membre effectif.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques faites au solstice dernier.

Il fait remarquer que le thermomètre extérieur, exposé au N-O, n'était préservé que par un volet des rayons directs du soleil depuis trois heures du soir.

Il attire l'attention de la Société sur les sautes remarquables de température qui ont eu lieu; par exemple le 23, entre 11 heures et midi.

Observations météorologiques horaires faites au solstice d'été 1846, *dans le cabinet de physique de l'Académie de Lausanne.*

Juin 22. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	hyg.	vents.	état du ciel	Remarques.
	mm.	c				
6	715 94	+21°06	76°	N.	serein	très-calme; soleil.
7	715 94	21 54	76	N.	idem	idem idem.
8	715 99	22 06	75	N.E.	idem	idem idem.
9	715 81	23 48	75	N.E.	idem	idem couv. au S O
10	715 65	24 42	74	S.	nuageux	brise.
11	715 25	26 10	73	S.	couvert	nuages épais.
midi	714 63	25 40	74	S.	idem	brise, ton. au loint.
1	714 64	27 40	70	S.	idem	idem, nues orag.
2	713 87	26 50	71	N.	nuageux	idem idem.
3	713 59	30 00	68	S.E.	éclaircies	idem idem.
4	713 00	31 10	65	S.	nuageux	idem idem.
5	712 72	31 00	68	S.	couvert	calme; tonn., orag.
6	714 07	21 56	74	N.	idem	vent fort, averse.
7	714 59	21 32	74	O.	idem	vent très-fort, av^{e}.
8	714 24	20 32	77	S.	nuageux	calme.
9	714 24	20 46	76	S.	idem	brise.
10	714 33	20 96	77	S.	couvert	forte pluie, tonn.
11	714 17	20 40	80	S.	idem	calme, pluie.
minuit	714 14	21 06	84	S.	idem	idem, averse.
Juin 23.						
1	713 69	19 82	88	S.	idem	idem idem.
2	713 45	19 12	85	S.	idem	idem, éclaircies.
3	713 33	19 58	90	S.	idem	idem, av. recom.
4	713 47	18 98	90	S.	idem	brise, petite pluie.
5	714 15	19 10	90	N.	idem	idem idem.
6	713 80	18 78	89	S.O.	idem	idem, lég. éclairc.
7	713 93	20 14	87	S.O.	idem	idem idem.
8	713 76	21 04	88	S.O.	idem	calme idem.
9	713 44	22 20	85	S.O.	soleil	brise, pluie sur Jura
10	713 34	21 10	85	S.O.	éclaircies	averse.
11	712 86	23 12	79	S.	nuageux	calme, av. sur le lac
midi	713 05	18 00	85	S.	couvert	averse diluv. tonn.
1	713 12	16 74	90	S.	idem	idem idem.
2	714 12	17 18	92	S.	idem	brise, averse cont.
3	714 11	18 32	90	S.	idem	vent frais, idem.
4	714 21	17 46	92	S.	idem	idem idem.
5	714 24	17 78	93	S.	idem	vent très-frais; écl.
6	714 09	18 34	90	S.	éclaircies	brise; soleil pâle.

M. *Ellenberger* lit quelques *notes sur le météore* dont il a été question dans la dernière séance.

« Les renseignements que j'ai pris auprès des élèves de l'école normale, qui les premiers me parlèrent du météore du mois dernier, sont très-contradictoires. Leurs témoignages s'accordent cependant assez bien sur l'époque de sa première apparition, qui remonte au milieu d'Avril, et sur sa marche qui se réglait toujours exactement sur celle du soleil. Sa forme était toujours la même, c'est-à-dire celle d'une grande bande à bords parallèles, dont la hauteur excédait probablement 30° à l'horizon. J'ai pu examiner ce météore dans les circonstances les plus diverses, alors que le ciel était très-pur ou qu'il était au contraire nuageux, par la bise ou par un temps calme. Du reste, n'ayant pas noté mes observations immédiatement, il s'ensuit que je ne puis guère faire la description exacte des circonstances sous lesquelles m'apparut ce phénomène; cependant certains faits étrangers au sujet ayant jusqu'à un certain point fixé ma mémoire, je vais essayer de donner ici un résumé de mes observations.

»Jeudi 21 Mai. Le ciel était légèrement nuageux, la colonne météorique était dans toute sa beauté; je la vis disparaître peu à peu à mesure que la nuit approchait. A huit heures et demie, je n'en vis plus aucune trace; le phénomène avait duré une heure et demie. — Le 23. Le ciel est parfaitement pur, l'air calme, la couleur du météore n'était pas aussi intense que lors de ma première observation ; les bords étaient toujours cependant nettement circonscrits. Je le vis se dessiner sur l'horizon tout à coup à sept heures et quart, et durer jusqu'à huit heures et trente-cinq minutes. — 28. La bise était forte, des nuages floconneux s'apercevaient autour du météore qui dura jusqu'à huit heures et quarante-deux minutes. Je ne puis indiquer l'heure de son apparition, étant arrivé trop tard. — Samedi 30, il faisait une légère bise, le phénomène était dans toute sa beauté; l'horizon était en grande partie bordé d'éclatants nuages pourprés, dont la beauté des teintes ne l'emportait guère cependant sur celle de la colonne. Je vis les nuages revêtir peu à peu des teintes violacées et disparaître complètement un quart d'heure environ avant le météore. »

M. *Wartmann* continue la lecture de son *Mémoire sur l'induction.*

« § III. Le sujet que j'ai abordé dans le précédent paragraphe se lie d'une manière trop intime avec la question si controversée des actions chimiques produites par les aimants et par le magnétisme terrestre, pour que je ne dusse pas y consacrer quelques expériences spéciales.

» Je me suis procuré des cylindres de fer doux, pris à la même lame et ayant une hauteur d'environ $0^{m}.027$. Je les ai plongés un à un dans des verres pleins d'une dissolution de sulfate de cuivre, et j'ai posé sur eux les pôles de divers aimants dont le plus puissant supporte soixante livres environ. Le dépôt de cuivre et la perte de fer correspondante se sont trouvés être très-sensiblement égaux au bout de quinze heures, quoique le plan vertical des pôles N-S des aimants en fer à cheval fût orienté Est-Ouest, Ouest-Est, Nord-Sud ou Sud-Nord. Les dépôts cuivreux avaient partout le même aspect et la même consistance. Dans chaque verre où l'on avait isolé un cylindre et par conséquent un pôle, le liquide est demeuré parfaitement immobile. Cette expérience a été répétée un grand nombre de fois, avec des dissolutions cuivriques plus ou moins pures et plus ou moins concentrées, sans que le résultat général fût changé.

» Aux aimants d'acier on a substitué des électro-aimants très-énergiques. L'un supporte 624 livres, l'autre plus de 550, le troisième 120, le quatrième au moins 80. On les a orientés suivant les quatre positions déjà indiquées, et on les a placés sur des cylindres de fer doux revêtus d'une lamelle de mica. On a ainsi disposé, dans le circuit de quarante paires de Bunsen, six couples de cylindres placés dans six vases différents et baignés d'une solution d'alun ferrugineux presque neutre. Le courant, subissant six interruptions, marchait du nord au sud entre deux cylindres non magnétisés, puis du nord au sud entre deux autres soumis à un aimant de même direction, ensuite de l'est à l'ouest et de l'ouest à l'est entre des cylindres aimantés de la même manière, puis du sud au nord sous l'influence d'un quatrième aimant, enfin du sud au nord encore, mais entre deux cylindres éloignés de toute atmosphère magnétique. La balance a prouvé que les pertes de poids des cylindres qui ont joué le rôle de pôles négatifs ont été toutes les mêmes.

» Ces épreuves, nouvelles par la puissance des appareils qu'on y a employés, infirment donc l'opinion de Ritter[1], de Fresnel[2], de Hansteen[3], de Muschman[4], de Ludecke[5], de Murray[1], de l'archevêque Rendu[2], de l'abbé Zantedeschi[3] et d'Ampère[4], qui tous ont revendiqué pour les aimants une puissance chimique. Elles s'accordent au contraire avec les résultats opposés publiés par Erdmann[5], Berzélius[6], Wetzlar[7], Erman[8], le marquis Ridolfi[9], et le chevalier Nobili[10]. »

---

[1] An. Ch. et Phys. tome XXXVIII, p. 197.

[2] An. Ch. et Phys. tome XV, p. 219.

[3] Id., tome XXXVIII, p. 206.

[4] Id., ibid., p. 201.

[5] Berzélius, Traité de Chimie, tome I, p. 64; Bruxelles 1838.

On décide de proposer comme candidats à la Société Helvétique, dans sa session à Winterthour du 17 au 19 Août prochain :

MM. *Ellenberger*, à Lausanne.
Colomb, ministre à Vevey.

Ouvrages reçus :

Bulletins de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel, années 1843 à 1845, 2 vol. 8°., 1844 et 1845. De la part de la Société.

J. GAY, *Holostei, cariophyllearum alsinearum generis, monographia*, Paris 1845, 8°. De la part de l'auteur.

H. VON MEYER, *Pterodactylus Gemmingii*, Francf. s. M. 1846, 4°., pl. De la part de l'auteur.

---

[1] Phil. Mag. Nov. 1821.

[2] An. Ch. et Phys., tome XXXVIII, p. 196.

[3] Bibliot. Ital. Aprile 1829.

[4] Becquerel, Traité de l'Electricité, tome I, p. 384.

[5] Schweigg. Jahrb., tome LVI, p. 24.

[6] Jahresbericht, N°. X, p. 43.

[7] Schweigg. Jahrb., tome LVI, p. 218.

[8] Gilb. Ann. tome XXVI, p. 139.

[9] Antologia di Firenze, N°. XIX; 1822.

[10] Memorie ed istrumenti, tome I, p. 301.

De Fellenberg, *Sur le dosage de l'arsenic*, Lausanne 1846, 8°., pl. De la part de l'auteur.

Wartmann, *De la méthode dans le calorique, à propos du traité de M. Zantedeschi*, Genève 1846, br. 8°. De la part de l'auteur.

Sabine, *Note to the Report on the variations of the magnetic intensity*, br. 8°., Lond. 1837. De la part de M. Wartmann.

Proceedings of the Zoological Society of London, années 1839 et 1842. De la part de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE DU 8 JUILLET 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* communique des lettres de MM. Melloni, Botto, Marianini et Forbes, qui accusent réception reconnaissante de leurs diplômes.

M. le *Président* fait part de l'extrait suivant d'une lettre que lui a adressée M. Wartmann père, à Genève, relative *aux rayons crépusculaires du mois de Mai.*

« Le curieux phénomène météorologique dont tu as été témoin le 30 Mai dernier, n'a pas été observé à Genève, du moins par aucune des personnes attachées à l'observatoire. Cependant il est certain que cette colonne lumineuse si étrange s'est montrée plusieurs fois dans le courant du mois de Mai. Le premier de ce même mois, un semblable phénomène a été vu à Genève par plusieurs personnes au moment du coucher du soleil. M. Bruderer, astronome-adjoint, qui se trouvait à l'observatoire, l'a observé ce jour-là depuis 6 heures 41 minutes temps moyen jusqu'à sa disparition qui a eu lieu à 7 heures 40 minutes.

» A 6 heures 41 minutes, ce n'était qu'une apparence lumineuse qui semblait s'élever vers le ciel dans une direction *verticale* jusqu'à la hauteur de 4 ou 5° au-dessus du Jura vers un point de l'horizon situé à 70° ouest à partir du point nord. A 6 heures 55 minutes, cette colonne lumineuse avait atteint une hauteur de 15°; sa forme était cylindrique; sa largeur, égale partout, avait environ 20°; sa couleur était rouge-jaunâtre pâle. Sa position n'était plus verticale, mais sensiblement *inclinée à l'ouest*. La colonne s'était avancée d'environ deux degrés vers le nord.

» A 7 heures 15 minutes, la colonne s'était déplacée d'environ 6 ou 7° par un mouvement insensible et tout d'une pièce. Elle avait atteint une hauteur de 3°; sa largeur paraissait être toujours la même et sa couleur était d'un rouge feu. Le pied de la colonne correspondait alors à un point de l'horizon situé vers 63 ou 64° à ouest du méridien. La position de la colonne n'était pas tout à fait verticale; ici elle était sensiblement *inclinée vers le nord*.

» A 7 heures 30 minutes, la colonne se trouvait située vers un point de l'horizon correspondant à 61° ouest. Sa hauteur était d'environ 22° et sa couleur d'un rouge feu magnifique

» Depuis 7 heures 35 minutes, la colonne continuant toujours de s'avancer vers le nord petit à petit et d'une manière insensible, diminue de hauteur et d'éclat; et vers 7 heures 40 minutes, le phénomène a complètement disparu près d'un point du Jura correspondant à 55° ouest.

» Il résulte de ces diverses observations que c'est à 7 heures 15 minutes que le météore présentait le plus grand développement; qu'il n'a pas toujours eu la même intensité, ni le même éclat, ni la même couleur; qu'il a parcouru sur l'horizon un arc azimutal de 15° en s'avançant du nord-ouest vers le nord. Il n'a été entendu dans l'air ni détonation ni aucun bruit quelconque. L'aiguille magnétique n'a éprouvé pendant la durée du phénomène aucune perturbation remarquable. Enfin, lorsqu'on regardait la colonne lumineuse à la simple vue, elle était plus belle et plus distincte que lorsqu'on l'observait avec le chercheur de comète de Cauchoix, dans lequel toutefois elle était visible. Lorsqu'on la regardait avec le plus faible oculaire de l'équatorial destiné aux comètes et grossissant tout au plus vingt fois, elle disparaissait complètement, tant les particules lumineuses de ce phénomène devaient être tenues, quoique les queues de comète, dont la substance gazéiforme a si peu d'éclat, y soient distinctement visibles.

» Le lendemain 2 Mai, malgré un beau ciel, il n'a été vu aucun phénomène semblable dans cette région du ciel.»

M. *Wartmann* lit la suite de son travail *sur l'induction.*

« § IV. J'ai maintenant à faire connaître deux phénomènes intéressants, que les recherches contenues dans ma dernière communication ont mis en évidence. L'un est une rotation qui se produit sous l'influence magnétique dans certains liquides; l'autre, qui n'est pas un effet d'induction, consiste dans des figures très-remarquables, qui se dessinent dans d'autres liquides par suite d'une action électro-chimique.

» Si, après avoir fait adhérer deux cylindres de fer doux aux pôles d'un aimant en fer à cheval, on plonge ces cylindres dans une dissolution de sulfate cuivrique, renfermée dans un vase de forme quelconque et à l'abri de tout ébranlement, on aperçoit au bout de quelques minutes, lorsque le dépôt de cuivre réduit est déjà bien visible, un double courant s'établir dans la masse du liquide. Ce courant affecte souvent beaucoup plus les molécules profondes que les superficielles; quelquefois, suivant la densité du fluide et l'état de la surface, il ne s'établit que dans l'intérieur. Pour pouvoir bien l'étudier, il faut éclairer la masse liquide directement, ou à l'aide de miroirs ou de réfracteurs. Une disposition commode consiste à placer cette masse dans un vase à parois planes de verre, et à l'illuminer dans la chambre noire par un faisceau de lumière solaire. On peut faire varier du rouge au violet la teinte de ce faisceau, en interposant sur sa route des milieux colorés, ou en le brisant par un prisme, sans que le phénomène soit modifié. La rotation est mise en évidence par le déplacement des particules qui sont en suspension dans le liquide; si celui-ci est parfaitement limpide, elle ne s'aperçoit pas. Toutes les dissolutions chimiques ne sont pas également propices à sa production; mais un bon moyen de l'obtenir consiste à précipiter, par quelques gouttes de potasse, de petits grumeaux d'oxyde de cuivre dans une solution concentrée. Ce courant cesse au bout d'un temps plus ou moins long, probablement lorsque les quantités de cuivre déposé et de fer dissout ont atteint un certain rapport. Il n'a pas lieu d'une manière certaine et invariable dans des solutions trop pauvres en cuivre, non plus que dans celles de sous-acétate de plomb, d'alun ferrugineux, dans les mélanges de sulfates de cuivre, de zinc et de fer, quelque soin qu'on prenne à établir des précipités d'oxyde ou des poussières légères en suspension dans leur intérieur. Du reste je l'ai observé plusieurs fois pendant plus de deux heures. L'eau pure, rendue légèrement opaline par des particules d'oxyde de cuivre, ne présente pas de mouvement.

» Ce courant ne s'établit jamais que sous l'influence de l'aimant. Des cylindres de fer doux plongés dans du sulfate de cuivre, sont par eux-mêmes inhabiles à le produire; ils n'acquièrent cette vertu que lorsqu'on y induit du magnétisme. Si on engendre ce courant par un électro-aimant, son sens varie avec celui du courant électrique. Il s'établit circulairement ou elliptiquement autour de chaque pôle magnétique, et se dirige comme le courant d'Ampère. Il va donc du nord au sud par l'ouest autour du pôle nord ou de celui par lequel entre le courant de la pile, et du nord au sud par l'est autour du pôle sud ou de celui qui communique au zinc de l'appareil de Bunsen. En général, il ne semble pas plus intense près des cylindres qu'à une certaine distance. Il est surtout apparent dans leur intervalle et étend sa sphère d'action à une grande distance. Je l'ai vu, plus d'une fois, varier de rapidité d'une manière intermittente, comme s'il avait à vaincre des obstacles passagers. Pour que sa théorie puisse être établie d'une manière satisfaisante, il faut connaître diverses circonstances que j'exposerai dans un prochain paragraphe; il faut aussi tenir compte probablement du phénomène que je vais décrire.

» Les sulfates cuivriques du commerce varient beaucoup de pureté. Il en est un entre autres qui, dissout dans l'eau ordinaire, donne un liquide verdâtre, opalin, lequel devient bleu et limpide par la filtration. Si l'on place dans cette dissolution un cylindre de fer doux, on aperçoit, dès que son contour est rougi par le dépôt de cuivre, des filaments très-rares, d'un bleu lavé, se produire en rayonnant tout autour de sa surface immergée. Ces filaments croissent assez rapidement en nombre et en dimensions. Bientôt ils ont 40 à 60 millimètres de longueur et présentent alors l'aspect d'étamines à filets grêles, terminées par des bourrelets ou anthères allongées, disposées sur une circonférence très-régulière. Le développement de ce curieux dessin dépend de la concentration du liquide, de la capacité du vase qui le renferme et peut-être d'autres causes encore, telles que les différences de densité entre les couches supérieures et les couches profondes que produit la substitution du sulfate ferrique au sulfate cuivrique, l'épaississement de la surface par suite de l'évaporation, etc. Quoiqu'il en soit, l'opacité relative du bourrelet contraste avec la limpidité de la liqueur autour du fer. Lorsque l'appauvrissement en cuivre a atteint une certaine limite marquée par la teinte vert d'herbe que prend la dissolution, le dépôt se tasse peu à peu, gagne le fond du vase qu'il n'avait pas encore envahi, et la réaction est terminée.

» Ce phénomène devient plus instructif lorsqu'il se manifeste sous l'action de deux centres. Alors les rayons qui divergent arrivent perpendiculairement l'un contre l'autre, suivant la ligne de plus courte distance. Hors de là, ils se rencontrent suivant des directions de plus en plus obliques. Jamais ils n'envahissent leurs domaines particuliers; ils sont privés de la faculté de pénétrer les uns dans les interstices des autres. Ces domaines se séparent par une droite parfaite et qui coupe rectangulairement le milieu de la ligne du plus petit intervalle. Les rayons qui de part et d'autre viennent s'arrêter à cette droite, y subissent une inflexion d'autant plus sensible qu'elle a lieu à une moindre distance des centres, et simulent des arcs hyperboliques plus ou moins décidés. Le dessin est d'une symétrie et d'une régularité vraiment géométriques.

» Avec trois centres placés aux sommets d'un triangle équilatéral, les droites dirimantes partent d'un point intérieur situé à égale distance des sommets, et se prolongent perpendiculaires aux trois côtés du triangle qui sont ici les lignes de moindre intervalle. Les rayons divergents, contraires dans deux directions, s'infléchissent d'une manière très-prononcée. Du reste, la figure qu'ils engendrent est parfaitement régulière.

» Ces rayonnements, qui paraissent rendre sensibles à l'œil les lignes suivant lesquelles les affinités se développent, ne sont pas altérés par le magnétisme, si, du moins, j'ai bien observé. Mais lorsqu'on profite de l'attraction qui oblige les cylindres à adhérer aux branches d'un aimant pour leur donner un mouvement modéré de translation, on voit l'ensemble du phénomène, et notamment la ligne dirimante qui en constitue la partie la plus décidée, se transporter aussi sans aucune altération de forme. Une secousse, un mouvement brusque détache au contraire les particules solides qui s'étaient géométriquement groupées; elles se précipitent au fond, et tout est gâté.

» J'ai montré à M. le professeur de Fellenberg quelques-unes de ces apparences. Nous sommes l'un et l'autre incertains sur la nature du corps quasi-gélatineux qui se forme dans cette réaction et dont la quantité a été trop faible pour permettre qu'on l'analysât. Je dois ajouter que, par un hasard regrettable, le sulfate que j'ai employé était le reste d'une provision, et qu'il m'a été jusqu'ici impossible d'en retrouver du semblable. Je saisirai toute occasion de continuer l'étude encore incomplète de cette intéressante réaction. »

M. le docteur *De la Harpe* adresse la *note* suivante *sur une chute de foudre à Paudex.*

« Le 29 Juin de cette année, la foudre tomba, vers les sept heures du soir, au milieu d'une très-forte averse, sur une vigne située tout à côté du hameau de Paudex, au bord de la grande route de Vevey à Lausanne. Le point frappé offre une surface légèrement inclinée du côté du lac, dernière pente du coteau assez rapide qui domine la rive à quelque distance. A une vingtaine de pas de là se trouve une maison, et quelques pieds plus loin encore d'autres bâtiments, tous un peu plus élevés que le point frappé. La place que la foudre a atteint se distingue actuellement d'assez loin à l'aspect rougeâtre des feuilles de vigne desséchées. Les échalas seuls, tous restés debout et parfaitement intacts, dominent par leurs pointes la vigne en majeure partie flétrie. On dirait, à une certaine distance, qu'on a jeté sur celle-ci une chaudière d'eau bouillante.

» Du reste, cette description est celle des lieux tels que je les ai observés le 5 Juillet, sept jours après l'événement.

» La place de la vigne frappée par la foudre est parfaitement circulaire, et présente un diamètre d'environ dix mètres, soit trente mètres de surface quarrée. Les ceps atteints ne l'ont point été également *. Deux ou trois d'entre eux, placés au centre du rond, sont complètement privés de feuilles, et leurs sarments encore tendres et demi-ligneux sont en majeure partie desséchés. La partie encore ferme des sarments de ces ceps et la souche sont desséchés et brunis intérieurement par bandes larges périphériques, sans que l'écorce, brunie aussi, soit soulevée ou éclatée. A mesure qu'on s'éloigne des ceps du centre pour marcher vers ceux de la circonférence, la dessication des feuilles va en diminuant; les feuilles sont toujours moins atteintes au bas qu'au haut du sarment. A la périphérie, les seules feuilles des extrémités sont frappées, souvent même en petit nombre. Partout les échalas sont intacts, ainsi que les liens de paille, qui, dans le centre, soutiennent encore des sarments flétris.

---

* Il faut se rappeler ici que nos vignes sont plantées en ceps isolés, hauts de 2 à 4 pieds, éloignés de 2 à 2 et demi pieds les uns des autres, et que leurs sarments, au nombre de 6 à 8 par chaque cep, sont rassemblés

» Quelques feuilles qui n'ont été qu'effleurées, ne sont point desséchées, mais ont pris sur une de leur face une teinte brunâtre légère. Les bourgeons coniques, situés à l'aisselle des feuilles supérieures, même de celles qui sont encore vertes, sont pour la plupart roussis et desséchés à leur pointe seulement.

» Les sarments ont en général beaucoup plus de mal que les feuilles. Vers le milieu du rond, tous les sarments, sans exception, sont frappés, lors même qu'ils portent encore des feuilles vertes. Leur écorce a pris une couleur d'un brun-rougeâtre; enlevée avec l'ongle, l'aubier apparaît au-dessous d'elle roux et mort. Parmi les sarments de la circonférence quelques-uns n'ont aucun mal, mais ceux d'entre eux qui ne portent qu'une ou deux feuilles sèches à

---

en faisceaux autour d'un échalas de 4 pieds de longueur et fixés autour de lui par deux liens de paille.

leur extrémité sont morts jusque près de leur base. Leur écorce, au milieu des feuilles vertes et saines en apparence, est violacée et leur aubier bruni. L'étincelle électrique les a évidemment traversés et desséchés.

» J'ai examiné avec soin si les sarments de la périphérie étaient plus atteints sur leur face tournée vers le centre du rond que sur les autres faces, mais je n'ai rien observé de semblable, rien par conséquent qui ressemblât aux effets d'un feu plus intense au centre du courant électrique que vers la périphérie. Tous les sarments étaient également desséchés dans toute ou presque toute leur longueur. Ceux qui avaient été légèrement touchés n'étaient mortifiés qu'à leur partie supérieure; au bas, l'aubier paraissait sain. Il est fort probable qu'ils périront tous avec leurs feuilles. La plupart des ceps seront ou mortifiés ou gravement blessés.

» Le terrain ne présentait aucune trace de l'action de la foudre; on voyait seulement les coups de houe que les vignerons y avaient portés dans la pensée, sans doute, de chercher en terre quelques débris du tonnerre tombé.

» En face de la place frappée, sept hommes, abrités sous l'avant-toit de la maison la plus voisine, ont ressenti au moment du coup une secousse assez forte. L'un d'eux, placé debout, s'est senti pressé fortement contre la muraille qui lui servait d'appui. Un autre, debout aussi mais non appuyé, a dû faire quelques pas en trébuchant; ce dernier a ressenti un certain endolorissement dans l'un des membres inférieurs pendant quelques jours. Les autres personnes n'ont été que légèrement secouées. La première de ces personnes, un homme, m'a assuré avoir flairé immédiatement après le coup de foudre, une odeur de brûlé assez semblable à celle des tiges de pommes de terre que nos paysans brûlent sur le champ après la récolte. D'autres personnes plus éloignées du lieu de l'accident et placées dans des maisons, ont prétendu avoir senti une odeur de soufre; mais il est plus que probable qu'elles ont été induites en erreur par l'odeur de la poussière que produisait, dans l'atmosphère qu'elles respiraient, l'ébranlement considérable des meubles et des parois.

» Si l'on compare l'action de l'étincelle fulgurante, dans cette circonstance, avec ce qui s'observe sur les arbres frappés de la foudre, il est évident qu'ici cette étincelle au moment où elle a atteint le sol, s'est divisée en une foule de filets et n'est point restée à l'état de courant unique ou d'étincelle proprement dite. La colonne électrique devint donc une monstrueuse aigrette, dont les filets étaient d'autant moins nombreux et moins puissants, qu'ils étaient plus éloignés du centre de celle-ci. Les nombreuses pointes formées par les sarments, les feuilles, les bourgeons et les échalas, ont sans doute agi, dans ce cas, pour produire ce phénomène. Les sarments se sont montrés plus fortement atteints, parce que chacun d'eux concentrait en lui la multitude de petits courants que rassemblait chaque pointe de feuille ou de bourgeon.

» Si les édifices voisins et les hauteurs adjacentes, quoique plus élevés, ne furent pas les points que la foudre choisit, il faut l'attribuer probablement à l'abondance de la pluie qui tombait en ce moment. Peut-être aussi cette pluie fut-elle une circonstance qui favorisa la formation de l'aigrette dont j'ai parlé.

» Je me propose, au reste, de poursuivre mes observations sur l'effet de la foudre dans ce cas, lorsqu'il me sera permis de couper quelques sarments frappés et de les disséquer; j'ai dû attendre pour cela que les vignerons fussent bien convaincus que je ne venais pas, à coups de couteau, enlever le peu de raisins que la foudre leur a laissés sur cette place. »

Ouvrage reçu :

Annales des sciences naturelles, tomes 1 à 9, avec pl. Paris 1824 à 1826, 8°. De la part de M. le Dr Depierre.

SÉANCE ORDINAIRE DU 22 JUILLET 1846.

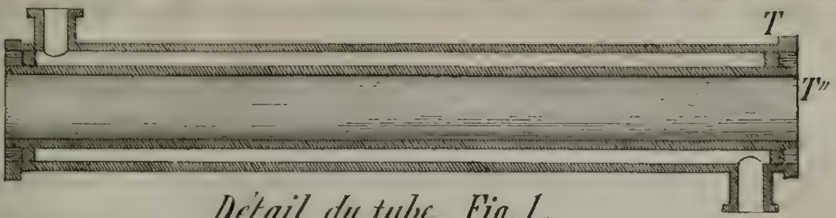
Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* communique une lettre de M. Bravais, professeur à l'Ecole polytechnique, qui remercie la Société de l'avoir porté sur la liste de ses membres honoraires.

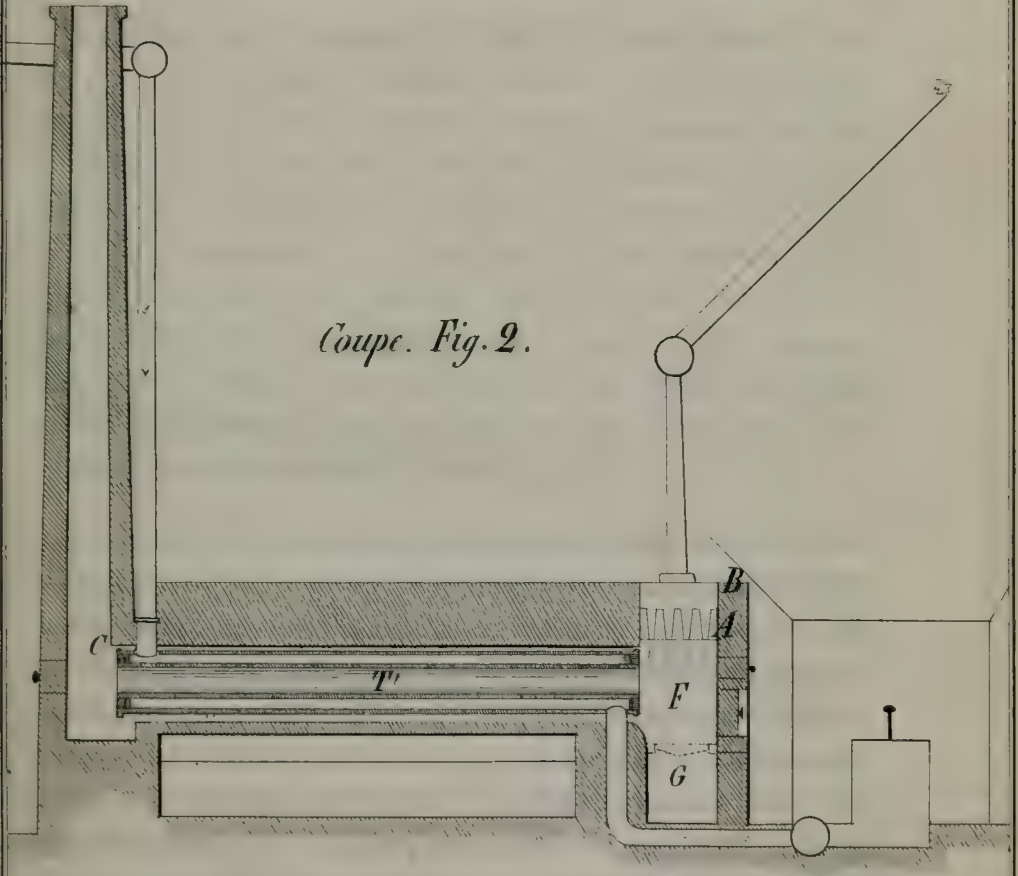
M. *Louis Rivier* lit une *note sur un nouvel appareil pour le chauffage de l'air*, employé à l'usine de Lavoulte (Ardèche).

« L'appareil qui fait l'objet de cette note a été construit depuis peu à Lavoulte, pour le chauffage de l'air destiné à l'alimentation des hauts-fourneaux. Cet appareil, fort simple, paraît présenter toutes les conditions de durée que l'on peut désirer; il nous offre en outre une nouvelle application du foyer à gaz. C'est sous ce double rapport qu'il nous a semblé mériter de fixer l'attention.

» Deux tubes en fonte (voyez la pl. fig. 1) s'emboîtent l'un dans l'autre, de manière à former un seul tout, un

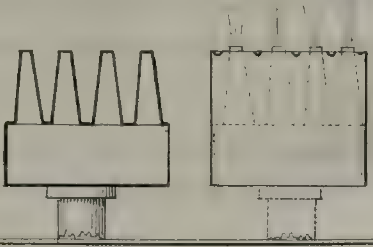


Détail du tube. Fig. 1.



Coupe. Fig. 2.

Fig. 3.



Lith. Spengler & Cie

Note de Mr. Lr. Th: Rivier. —

gros tuyau à épaisses parois; entre le tube intérieur et le tube extérieur reste un espace annulaire qui, soigneusement fermé aux extrémités, n'a de communication avec le dehors que par deux tubulures latérales ménagées au tuyau extérieur. C'est dans cet espace que devra circuler l'air à échauffer.

» Le tube ainsi composé est placé horizontalement dans un *carneau* ou canal voûté en briques; une extrémité du carneau aboutit à la cheminée, l'autre se termine par une cavité F (fig. 2), plus large, servant au développement de la flamme. Le foyer à gaz, placé immédiatement au-dessus, est à flamme renversée. Il se compose de deux caisses rectangulaires en forte tôle, A et B, munies toutes deux à leur paroi inférieure d'un certain nombre d'ouvertures longues et étroites, disposées de manière que les ouvertures d'une caisse alternent avec celles de l'autre caisse, et se trouvent placées au même niveau qu'elles (fig. 3).

» La caisse A, ouverte d'ailleurs par les deux bouts, donne accès à l'air qui, appelé par le tirage de la cheminée C, s'élance dans l'espace F par des ouvertures convenables. La caisse B laisse de même échapper, par des ouvertures intermédiaires, le gaz qu'elle reçoit du haut fourneau * et qui, entouré de toutes parts d'air en mouvement, s'allume et brûle avec une grande facilité. La flamme vient lécher le tuyau de fonte TT' à la fois sur ses faces intérieure et extérieure, et dans toute sa longueur. L'effet de l'appareil est tel que la totalité de l'air nécessaire au haut fourneau se trouve portée dans ce court trajet et malgré la rapidité de sa marche, à la température de 240 degrés.

---

* Le gaz oxyde de carbone, produit de la combustion imparfaite du charbon, et que l'on recueille à la hauteur du *gueulard*.

» Les fours sont réunis par massifs de trois, dont deux en marche et le troisième pour cas de réparations. L'air à échauffer et le gaz combustible sont chacun distribués aux différents appareils par un tube horizontal; la route qu'ils doivent suivre, et leurs quantités respectives, sont réglées d'ailleurs par les moyens ordinaires. »

M. *Ellenberger* donne connaissance de ses recherches *sur les zoocarpes,* recherches qu'il avait succinctement indiquées dans la séance du 7 Janvier dernier (Bulletin, tome II, p. 2).

« Le caractère le plus général des infusoires est, sans aucun doute, celui qui les fait désigner sous le nom de *microscopiques*, et qui les déroberait à notre vue sans le secours des verres grossissants. Pendant un certain temps on les désignait sous celui d'animalcules, dénomination qui n'exprimait guère autre chose qu'animaux en miniature, mais qui cependant nous semble préférable à la désignation d'infusoires que l'on emploie aujourd'hui et qui nous paraît d'autant plus défectueuse qu'un grand nombre d'espèces ne se trouvent pas dans les infusions végétales.

» De tous les naturalistes qui se sont occupés de l'étude si difficile de ces êtres, nul ne l'a fait avec autant de succès qu'Ehrenberg, dont les recherches et les observations ont jeté un grand jour sur l'anatomie et la physiologie de ces organismes.

» Ces corpuscules, observés à des époques et dans des circonstances différentes, ont fréquemment prêté à l'erreur que nous avons signalée dans notre précédent mémoire, c'est-à-dire que suivant l'âge et les circonstances, une espèce identique a été considérée comme distincte.

» Parmi tous ces corpuscules, les plus ambigus sont assurément ceux qui paraissent appartenir alternativement aux deux règnes, et qui forment le règne *psychodiaire* de M. Bory de St. Vincent.

» Cet auteur s'est fréquemment assuré de la métamorphose de la vie animale à la vie végétale, et de cette dernière à la première. Il voyait d'abord les tubes articulaires des conferves se décoller et donner issue à des animalcules verts, animés de mouvements variés, mais qui plus tard devenus immobiles, donnaient naissance à de nouvelles conferves. C'est alors qu'il introduisit dans la science le mot *zoocarpes*, pour désigner les semences qui jouissent d'une vie animale très-prononcée. Depuis, beaucoup de personnes se sont occupées de ces singuliers corpuscules, et c'est à leurs observations que nous essayons aujourd'hui de joindre celles que nous avons été dans le cas de faire.

» C'est sur les *Conferva lutescens et gracilis*, *Chantransia rivularis* et *glomerata*, *Vaucheria infusionum*, etc., plantes communes dans les mares et les ruisseaux autour d'Yverdon, que nous avons établi nos recherches.

» Les articulations de ces plantes, disposées dans un vase de verre, se séparèrent dès la fin de Juillet, et donnèrent naissance à de petits corpuscules animés de mouvements giratoires très-prononcés, absolument semblables à ceux de certains infusoires et s'exécutant à l'aide d'organes analogues, c'est-à-dire de cils vibratoires, qui, chez les zoocarpes des conferves sont au nombre de deux, tandis qu'il en existe une multitude sur toute la surface des semences des *vaucheria*.

» Mais ce qu'il y a de plus curieux, c'est la cessation de ce mouvement après certaines heures; c'est ainsi que jamais nous n'avons pu l'observer après 6-7 heures du matin; les corpuscules qui à cette époque de la journée étaient animés d'un mouvement très-prononcé, devenaient complètement immobiles pour ne souvent pas reprendre leur activité et donner naissance à de nouvelles conferves.

» Mais ce ne sont pas seulement les spores de ces plantes qui nous offrent ce phénomène singulier; les anthéridies de quelques végétaux, entr'autres des *chara*, nous présentent des faits analogues et non moins curieux.

» Les *anthéridies* sont, comme chacun sait, de petits sacs dont la position varie suivant les espèces; la paroi de ces sacs est formée par une cloison cellulaire, circonscrivant une cavité remplie d'une matière presque gélatineuse qui, sous un fort grossissement, présente une texture cellulaire. Lorsqu'elle est fraîche, on distingue dans l'intérieur des cellules un mouvement actif dû à la rotation d'un animalcule circulaire, que l'on voit très-distinctement en dissolvant dans l'eau la masse gélatineuse. Ces corpuscules devenus libres, offrent alors la forme de filaments qui ondulent avec beaucoup de vitesse, et qui d'abord simples, se gonflent à leur extrémité et offrent alors la plus grande ressemblance avec les vorticelles que l'on trouve dans les eaux stagnantes.

» Dans les chara, ces corpuscules ne sont pas renfermés dans une masse cellulaire, mais dans des cellules qui se superposent de manière à former des tubes cloisonnés.

» Tel est le résumé de nos observations sur ces faits intéressants, observations qui pour la plupart ont été faites avant nous, et que nous n'avons pu constater qu'à force de persévérance et de zèle.

» En effet, il paraît qu'elles ne peuvent se faire à toutes les époques, ni même à chaque heure du jour.

» Pendant plusieurs semaines consécutives, je me suis livré à ces recherches avec beaucoup de soins et d'ardeur; mais néanmoins ce n'est qu'au moment où découragé, j'allais me désister de mes investigations, que je parvins à constater ces faits, bien propres à exciter notre étonnement.

» Dans l'étude philosophique de la structure des êtres organisés, l'atome inanimé formait le point de départ du règne végétal, tandis que le corpuscule animé était considéré comme la première ébauche de la vie animale; mais cette manière de voir est détruite par ces faits, qui semblent confondre d'une manière plus intime encore les dernières limites des règnes organiques.

» Il nous serait donc permis de conclure que le point de départ des deux grandes divisions des corps vivants, est celui de la monade animée; mais en adoptant cette manière de voir, nous détruisons infailliblement cette définition si simple de Linnée : *Les végétaux croissent et vivent, les animaux croissent, vivent, sentent et se meuvent.*

» Sans doute le règne psychodiaire de M. Bory de St. Vincent nous viendrait ici fort commodément en aide, et tous les êtres dont les caractères zoologiques ou phytologiques sont douteux, s'y trouveraient placés bien arbitrairement.

» Mais bien loin d'adopter cette manière de voir, j'essaie aujourd'hui d'émettre une opinion qui me paraît assez rationelle.

» Tous les êtres désignés par Linnée sous le nom de conferves, présentent au premier aspect les caractères des plantes; mais en les examinant avec soin, on voit bientôt que quelques-unes de leurs parties jouissent de facultés locomotives très-prononcées.

» Pendant fort long-temps, l'éponge a été considérée comme un végétal; mais un examen plus approfondi y a fait découvrir des facultés qui lui assignent une place aux dernières limites du règne animal.

» Mais l'éponge n'offre les caractères de l'animalité que dans les premiers temps de son existence, et prend plus tard l'apparence d'un végétal informe. Au moment de la naissance, ce corps ressemble à un infusoire muni de cils vibratils; mais bientôt ce corpuscule qui se développe dans la substance de l'éponge, et qui est entraîné au dehors par les courants d'eau dont ce corps est continuellement traversé, se fixe, perd sa mobilité, perd en un mot les caractères de l'animalité, pour revêtir ceux de la végétation.

» Or les conferves et autres plantes analogues se présentent sous des états absolument identiques, les mêmes phénomènes se produisent pour arriver à des résultats analogues.

» De tout ce qui précède, ne pourrait-on pas tirer la conséquence que les conferves doivent faire suite aux éponges dans la série animale, et que tous les êtres qui présentent les caractères de l'animalité à une certaine époque de leur existence, et qui par conséquent offrent des phénomènes identiques à ceux que nous présentent les spongiaires, doivent naturellement se grouper auprès de ces derniers ?»

M. *Ellenberger* fait ensuite la lecture de la *notice* suivante *sur les raphides.*

« M. Payen, dans un de ses mémoires sur le développement des plantes, parle de la formation du tissu organique qui revêt d'ordinaire les cristaux de carbonate de chaux dans les feuilles du figuier et des autres végétaux de la famille des urticées. Cette membrane, il la considère comme antérieure à la formation des cristaux auxquels elle sert de moule.

» Dans le but de voir par nous-mêmes ce dont parle cet habile chimiste, nous avons soumis à notre investigation un grand nombre de feuilles du *ficus carica* et du *juglans regia*.

» Malgré les recherches minutieuses auxquelles nous nous sommes livré, nous n'avons pu trouver ce tissu préexistant dont parle M. Payen. Nous l'avons toujours vu se former après les raphides et les cristaux de formes diverses enfermés dans cette enveloppe organique.

» En prenant les feuilles du figuier à leur sortie du bourgeon, les cristaux n'existent pas encore et on ne trouve aucune trace de ce noyau cellulaire. Plus tard, examinant ces mêmes feuilles dont nous avions précédemment enlevé des lambeaux, nous vîmes, sur beaucoup d'entre elles dont le développement était plus avancé, des cristaux revêtus de cette enveloppe qui devient parfaitement visible, sous un fort grossissement, après avoir traité les fragments de feuilles par le chloride hydrique.

» Mais nous vîmes aussi des feuilles dans lesquelles le tissu organique n'enveloppait pas encore les cristaux nettement formés, qui plus tard cependant finirent par s'en recouvrir.

» Ces résultats obtenus par l'inspection de plusieurs lambeaux d'une feuille, pris à des époques différentes de son développement, nous font penser que la formation du tissu utriculaire, entourant non-seulement les cristaux de carbonate de chaux des plantes de diverses familles, mais encore ceux d'oxalate de la même base que l'on trouve dans une foule de végétaux, que cette formation, disons-nous, n'est pas antérieure aux cristaux et ne se produit qu'après leur développement, de la même manière que se forment aux dépends du liquide nutritif contenu dans la cellule, les parois épaississant la membrane extérieure de l'utricule. »

Ouvrages reçus :

Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, tome IX, 1re. partie. Genève 1846, 4°., pl. De la part de la Société.

J. Forbes, *Account of some experiments on the temperature of the earth at different depths, and in different soils, near Edinburgh.* Edinb. 1846, 4°., pl. De la part de l'auteur.

J. Forbes, *Supplementary Report on meteorology.* London 1841, 8°. De la part de l'auteur.

Wartmann, *Sur deux météores extraordinaires.* Genève 1846; br. 8°. De la part de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 5 AOUT 1846.

Présidence de M. Wartmann.

M. le *Président* communique une lettre de M. *Delezenne*, datée du 27 Juillet, dans laquelle la Société est avisée que la Société royale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille échangera ses publications contre nos Bulletins.

M. *Antoine Lombardi*, secrétaire de la Société italienne des sciences, résidant à Modène, annonce, en date du 21 Juillet, que cette Société a également décidé d'entrer en relation d'échanges avec la Société vaudoise.

M. le professeur *Wartmann* lit la *notice* suivante *sur quelques points relatifs à l'histoire des éclairs.*

« Depuis le beau travail de M. Arago sur le tonnerre, publié dans l'Annuaire du Bureau des longitudes pour 1838, quelques physiciens se sont occupés de réunir de nouveaux faits propres à éclairer la question si intéressante et si complexe des phénomènes électriques de l'atmosphère. Le docteur Lardner a mis à profit les observations les plus récentes dans la partie de son Manuel qui traite de la foudre*. Je me propose, dans cette note, de relever une erreur qui se trouve dans ce dernier ouvrage**, d'indiquer certains sujets de recherches sur l'éclair auxquels on n'a pas encore donné une attention suffisante, enfin de décrire quelques apparences électriques qui semblent n'être pas communes.

» L'électricité est encore inconnue dans son essence. Matérielle suivant les uns, de nature ondulatoire selon d'autres, elle ne serait, à en croire une école encore plus moderne à laquelle MM. Faraday, Grove, Fusinieri, Zantedeschi, etc., ont attaché leur nom, qu'une force inhérente à la matière, ou que la matière elle-même considérée comme un centre de force. Assurément la co-existence de trois hypothèses aussi contradictoires justifie l'assertion que le problème est loin d'être résolu. Toutefois, sans vouloir accorder à la théorie plus de valeur qu'elle n'en mérite, il est bon de reconnaître les avantages présentés par chaque système. Le docteur Lardner avance que l'explication des phénomènes de la foudre est impossible avec une électricité matérielle. « Il est extrêmement difficile, dit-il, d'admettre » comme une matière pondérable le principe qui s'élance à » travers les airs avec l'excessive vitesse (96,000 lieues par » seconde) dont les expériences de M. Wheatstone mon» trent que l'éclair est doué. Dans ce cas sa trajectoire de» vrait être celle des projectiles, curviligne et concave du » côté de la terre, excepté lorsqu'il se meut verticalement; » or rien de semblable n'a lieu dans le zig-zag de l'éclair. » D'autre part des mouvements rectilignes aussi rapides » s'accordent tout à fait avec la supposition d'un système » d'ondulations propagées à travers un milieu extrêmement » élastique, et sont à tous égards analogues aux phéno» mènes de la lumière. L'éclair qui se bifurque rappelle » évidemment la double réfraction de la lumière au sein des » milieux cristallisés, et la matière hétérogène, suspendue » dans les différentes couches de l'air à travers lesquelles » l'éclair se transmet, complète le parallèle. »

---

* A Manual of Electricity, Magnetism and Meteorology; Cabinet Cyclopædia. Londres 1844.

** T. II, p. 147, § 71.

» J'avoue que ce raisonnement ne me paraît rien moins que concluant. Sans parler des illusions optiques produites par la réfraction atmosphérique, il est clair que puisque la forme de la parabole dépend de la pesanteur, et que l'électricité échappe à son action; — de la vitesse due à la force de projection, et que la vitesse du fluide est incomparablement plus grande que celle dont l'attraction terrestre est la source; — enfin de l'angle de projection, et que cet angle doit être en général ou nul si l'éclair s'élance horizontalement d'une nue à l'autre, ou voisin d'un angle droit s'il jaillit d'un nuage à la terre; — la trace de la lueur ne saurait faire préjuger la nature de son essence. Quant aux zigzags, ils s'expliquent au moins aussi bien dans l'hypothèse de la matérialité de l'électricité et par des différences de conductibilité dans diverses régions aériennes. En tout cas ils n'ont rien de semblable à la bifurcation *définitive* des rayons de lumière qui passent à travers les milieux biréfringents. En outre, la constitution assignée à la couche atmosphérique comprise entre les nuages orageux les plus élevés et la surface du sol, est trop peu probable, trop peu démontrée par les phénomènes lumineux pour qu'il vaille la peine de s'y arrêter.

» M. Arago remarque avec beaucoup de justesse que « les ondulations fulminantes se présentent comme hérissées de mille et mille difficultés. » Avec sa vitesse prodigieuse, la lumière n'a pas un moment mécanique capable de faire mouvoir d'une quantité sensible un léger disque de papier à l'extrémité d'un levier suspendu dans le vide à un fil d'araignée, même lorsqu'on met ce disque au foyer des plus puissantes lentilles; tandis qu'un coup de foudre suffit à fendre des rocs et à projeter au loin des poids considérables. Les vibrations de l'air ont, il est vrai, la puissance de briser certains obstacles, tels que des carreaux de vitre; mais ce fluide n'a pas besoin d'être mis dans un *état ondulatoire* pour produire des effets de même ordre ou même bien plus énergiques, et il ne transporte avec lui aucune substance étrangère, comme cela a lieu pour l'électricité, d'après les belles expériences du docteur Fusinieri.

» Il suffit de voir quels progrès certaines branches de la météorologie ont faits depuis qu'on leur a appliqué la méthode d'observations statistiques simultanées, pour comprendre tout l'avantage qu'en retirerait la théorie des manifestations orageuses de l'atmosphère. Il faudrait que dans toute localité principale on notât chaque retour de ces météores, leur durée, leur intensité, les circonstances dont ils ont été précédés, accompagnés et suivis, etc. Au bout de quelques années on deviendrait ainsi capable de résoudre diverses questions qu'on ne se pose pas même aujourd'hui. M. Arago a rendu un nouveau service à la science en en indiquant plusieurs, telles que le degré de fréquence de la foudre suivant la latitude, suivant les saisons, etc. On pourrait ajouter à ces postulata la recherche de la fréquence des orages suivant les heures du jour, celle de leur durée, celle du nombre d'éclairs de chacune des trois classes qui ont brillé, de leur éclat, de leurs apparences lumineuses; l'étude des vents au moment de l'orage, celle des quantités de pluie qui l'accompagnent, etc.

» Voici quelques faits que j'ai enregistrés pendant la soirée du 1er Août dernier, et qui m'ont paru remarquables. Après une série de jours extrêmement chauds, des nuages s'amoncelèrent samedi dernier au-dessus des Alpes vaudoises et des montagnes qui dominent la côte savoyarde de St. Gingolf à Thonon. Poussés par un vent du sud-sud-ouest, ils s'avancèrent lentement au-dessus de Lausanne et laissèrent tomber quelques gouttes de pluie vers sept heures et demie. Quatre-vingts minutes après, des masses de cumuli s'étendaient à l'horizon nord-est de la ville. Le ciel était d'une grande pureté au zénith; on voyait briller la Polaire, la Grande Ourse, Cassiopée, etc. Mais l'orage continuait à s'étendre sur le Jorat. Le bord des masses nuageuses, éclairé par la lune qui était dans le dixième jour de sa phase, se détachait comme une ceinture argentée sur le bleu du ciel. Ces masses étaient surchargées d'électricité et s'illuminaient presque sans interruption. J'ai compté plus de quarante éclairs en vingt-deux minutes; sur ce nombre, les deux cinquièmes environ appartenaient à ceux de première classe, et se dirigeaient tous de l'est à l'ouest.

» Un éclair d'un éclat blanchâtre insoutenable à l'œil, et dont la course était parfaitement définie, n'a pas disparu d'une manière instantanée, mais a laissé une trace phosphorescente d'un rouge foncé qui paraissait briller sur le nuage sombre sur lequel elle se dessinait et qui s'est bien vite évanouie. Ce phénomène m'a rappelé les traînées de certaines étoiles filantes que j'observai dans la nuit du 10 au 11 Avril 1838 *, et certaines illusions présentées par les *dissolving views* qu'on admire dans l'Institution polytechnique à Londres. Etait-ce une transformation en boules analogue à celle dont parle le professeur Muncke? Je ne le crois pas.

» Un autre éclair de première classe jaillit de la partie inférieure des nuages et, après un assez long parcours, vint se terminer sur leur bord extrême. Il ne fut accompagné d'aucun tonnerre.

» Deux éclairs se sont bifurqués. Trois autres se sont trifurqués à une certaine distance de leur origine; deux d'entre eux ont brillé *ensemble* l'un au-dessus de l'autre, et dans une direction presque horizontale. Ces éclairs multiples sont-ils donc aussi rares qu'on le pense, ou bien leur manifestation répétée dans l'orage du 1er Août tient-elle à quelque cause peu fréquente? De nouvelles observations pourront seules répondre à cette question. Les renseignements que je suis parvenu à réunir dans le pays que couvrait l'orage, montrent qu'aucune chute de foudre n'a été signalée sur toute son étendue.

---

* Quetelet, Correspondance physique et mathématique, tome XI. — Bib. Univ., tome XVI, p. 363; Août 1838.

» Je termine en ajoutant qu'un coup de foudre *unique* étant tombé à la fin de Juin 1843 sur les vignes qui dominent le village de Paudex, le fluide électrique, au lieu de se concentrer sur un seul espace comme dans le cas décrit par M. le docteur De la Harpe *, atteignit par ricochets divers ceps qu'il endommagea, sur un développement de trois poses, sans faire le moindre mal aux parties du vignoble intermédiaires à celles qu'il visita. »

M. *Wartmann* communique ensuite la fin de son *Mémoire sur l'induction.*

« § V. Si l'on plonge un cylindre de fer dans une dissolution neutre de sulfate de cuivre, il est facile de s'assurer que l'action électro-chimique détermine dans le liquide un courant électrique qui va des parties périphériques à celles qui baignent le métal. Les figures décrites dans le paragraphe précédent montrent que ce courant existe sur la prolongation de chaque rayon du cylindre. On peut s'en convaincre aussi avec un bon rhéomètre dont les extrémités, en gros fil de platine bien décapé, sont alternativement placées l'une près du fer, l'autre vers les bords du vase qui contient la dissolution. Ce courant est analogue à celui qu'on ferait passer dans un anneau métallique plein de mercure et qui se dirigerait en rayonnant vers le centre, pour sortir par un conducteur placé perpendiculairement à la surface. Un courant extérieur horizontal et près du vase, ferait, suivant son sens propre, tourner le mercure à droite ou à gauche. Dans notre expérience l'aimant tient lieu du courant horizontal.

---

* Bulletin, tome II, p. 80.

» Il faut donc une action chimique et partant des courants d'une certaine intensité pour que la double rotation polaire ait lieu. Les liquides cités comme ne le produisant pas d'une manière certaine, ne remplissaient évidemment pas cette condition; il n'y avait pas avec eux un rapport convenable d'énergie entre les courants électriques et l'aimantation. L'impureté du sulfate cuivrique dans lequel les figures se sont montrées, s'opposait peut-être à la rotation par un défaut de mobilité suffisante du fluide. Dans les liquides où cette rotation se présente, elle cesse lorsque l'action chimique devient trop faible. J'attribue à des variations dans le jeu des affinités entre le fer dont toutes les molécules ne sont pas également attaquables, et le liquide dont la composition change sans cesse, les variations du courant électrique et par conséquent de la vitesse de rotation observées. Le cuivre réduit, même sur des cylindres polis, est toujours strié; il ne se dépose donc pas d'une manière uniforme et sans intermittences. La température, en influant soit sur l'action chimique, soit sur la viscosité du liquide, n'est peut-être pas tout à fait étrangère à la rapidité de la rotation. On comprend enfin que celle-ci ne devienne bien visible que lorsqu'elle se communique à des matières solides sur lesquelles la lumière se réfléchit. »

La Société entre en vacances d'été, et s'ajourne au premier mercredi de Novembre.

ERRATA.

Page	61 ,	ligne	1 ,	lisez :	*par les courants*
»	74 ,	»	10 ,	»	2°
»	»	»	16 ,	»	30°
»	»	»	19 ,	»	l'ouest
»	»	»	28 ,	»	diminua
»	»	»	29 ,	»	le phénomène disparut complètement
»	80 ,	»	25 ,	»	soit quatre-vingt-huit mètres

N°. 14.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 6 JANVIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. le *Président* informe la Société que MM. Nicollier et Ch. Lardy ont donné leur démission.

M. *L. Rivier* place sous les yeux de la Société un échantillon de charbon de sapin réduit spontanément en fibrilles très-fines, formées de vaisseaux spiraux et de trachées isolées et charbonnées.

M. le docteur *J. De la Harpe* commence la lecture du récit d'une *Course en Valais au mois d'Août* 1846.

M. *Wartmann* dépose les observations météorologiques du solstice d'hiver dernier.

« Le baromètre est façon Fortin. Le 21 Déc., à 9 h. p. m., il se tenait à $709^{mm}.40$, par $+ 10^{\circ c},4$. La violence et la continuité de l'ouragan ont été très-remarquables. Le sol de ma bibliothèque, dans laquelle les observations ont été faites, est de 20 mètres environ au-dessous du plancher du cabinet de physique de l'Académie. Je n'avais pas d'hygromètre.

Déc. 22. heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	état du ciel	vents.	Remarques.
	mm.	c			
a.m.6	699 87	+ 2° 9	couvert	S.O.	pluie, vent très-fort.
7	699 42	2 9	idem	S.O.	idem, idem.
8	698 87	3 0	idem	S.O.	idem, vent fort.
9	698 33	3 0	idem	S.O.	idem, idem.
10	698 64	4 4	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
11	698 40	4 5	idem	S.O.	idem, vent excessif.
midi	698 60	4 7	idem	S.O.	idem, vent fort.
1	698 65	5 5	éclaircies	S.O.	vent excessif.
2	699 00	5 5	couvert	S.O.	pluie diluvienne, v. e.
3	699 50	5 8	idem	S.O.	pluie, vent très-fort.
4	700 34	5 2	idem	S.O.	idem, vent excessif.
5	700 57	5 6	idem	S.O.	idem, idem.
6	701 33	5 0	idem	S.O.	idem, idem.
7	701 83	5 0	idem	S.O.	idem, idem.
8	702 37	5 0	idem	S.O.	idem, idem.
9	702 59	5 1	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
10	703 18	5 2	idem	S.O.	idem, vent fort.
11	702 73	5 1	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
minuit	702 28	4 9	idem	S.O.	idem, vent excessif.
Déc. 23.					
a.m.1	702 07	4 9	couvert	S.O.	idem, idem.
2	701 78	4 8	idem	S.O.	idem, idem.
3	701 72	4 7	idem	S.O.	idem, idem.
4	701 59	4 6	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
5	701 14	5 0	idem	S.O.	idem, vent excessif.
6	700 10	5 0	idem	S.O.	idem, idem.
7	698 26	5 0	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
8	698 47	5 1	idem	S.O.	idem, vent excessif.
9	698 64	5 1	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
10	697 23	5 1	idem	S.O.	idem, vent fort.
11	696 65	5 3	idem	S.O.	idem, idem.
midi	695 83	5 4	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
1	694 91	5 5	idem	S.O.	idem, vent fort.
2	694 52	5 7	idem	S.O.	idem, vent très-fort.
3	693 98	5 0	idem	S.O.	idem, vent excessif.
4	693 40	4 9	idem	S.O.	idem, idem.
5	693 00	4 8	idem	S.O.	idem, idem.
6	693 30	4 7	idem	S.O.	idem, idem.

Ouvrages reçus :

Mémoires de la Société des sciences, lettres et arts de Nancy, pour 1842, 1843 et 1845. 3 vol. fig. De la part de la Société et de M. Wartmann.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^{os} 79 à 82. De la part de la Société.

J. FORBES, *Illustrations of the viscous Theory of glacier motion*. Lond. 1846, 4° pl. De la part de l'auteur.

QUETELET, *Rapport sur les travaux de l'Académie royale de Bruxelles*, pendant la période décennale 1830-1840. 8°. Brux. 1841. De la part de M. Wartmann.

L. R. DE FELLENBERG, *Analyse de l'eau minérale de Weissenburg* (canton de Berne). Br. 8°. Lausanne 1846. De la part de l'auteur.

R. WOLF, *Conrad Gyger, Ein Beitrag zur Zürcherschen Culturgeschichte*. Br. 8°. Berne 1846. Don de l'auteur.

R. WOLF, *Die Lehre von den geradlinigen Gebilden in der Ebene*. 8°. Berne et St. Gall, 1841. Don de l'auteur.

H. ZSCHOKKE, *Die farbigen Schatten, ihr Entstehen und Gesetz*. Br. 8°. Aarau 1826. Don de M. R. Wolf, archiviste de la Société helvétique des sciences naturelles.

Wilh. C. WELLS, *Versuch über den Thau und einige damit verbundene Erscheinungen*. Zurich 1821. 8°. Don de M. R. Wolf.

D^r. *Th.* BOECKEL, *Observations météorologiques de* 1843, faites à Strasbourg Br. 8°. Strasbourg 1845. — *Tableaux météorologiques pour* 1844 *et* 1846; par le même. De la part de M. R. Wolf.

SÉANCE ORDINAIRE DU 21 JANVIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Wartmann* transmet les remerciements de M. J. Phillips, nommé membre honoraire.

M. le D^{r}. *Lamont* écrit que l'Académie royale des sciences de Bavière échangera ses Mémoires contre les Bulletins de la Société.

M. *Wartmann* communique le fragment suivant d'une lettre de M. le pasteur Solomiac, datée du 17 Décembre dernier.

« .... Je revenais entre 5 et 6 heures de Duillier à Genollier. Le froid était piquant, le ciel clair et magnifiquement étoilé.... Tout-à-coup une vive lumière venant de la gauche répandit une clarté extraordinaire sur notre chemin. Je levai avec surprise les yeux du côté présumable de son origine, et je vis une *étoile filante* d'un éclat et d'une grosseur inouïe pour moi. Elle ressemblait à une grosse chandelle romaine par son apparence ronde et son éclat d'un blanc vif. Elle me parut laisser quelques étincelles derrière elle, et s'abaissant du côté de la terre elle disparut dans les airs. Je la vis à l'ouest-nord-ouest à une hauteur d'environ 30 degrés. Elle se dirigeait du sud au nord. Elle parcourut à peu près l'espace compris entre le Dauphin et la Lyre, en coupant presque perpendiculairement la voie lactée. Le phénomène dura de trois à quatre secondes........ Environ quatre minutes après, mon attention fut de nouveau excitée par un phénomène tout aussi extraordinaire... C'était un bruit semblable au roulement lointain du tonnerre, accompagné d'un ébranlement sensible de l'atmosphère; il était alors 5 ¾ heures. »

M. le Dr. *DelaHarpe* communique la suite des *observations qu'il a recueillies en Valais, dans l'été* 1846, en parcourant les vallées d'Herens et d'Anniviers. Nous transcrivons ici celles qui peuvent offrir un intérêt scientifique plus saillant que l'itinéraire proprement dit de la course.

« Les hauteurs ont été mesurées au moyen d'un baromètre façon Fortin et calculées d'après les observations faites en même temps au Grand St Bernard.

» Pour le village d'Hermences (vallée d'Herens), deux observations ont donné, en moyenne, une hauteur de 1245 mètres au-dessus de la mer. Si l'on se tient à celle de ces deux observations qui présente le plus de garanties, cette hauteur est de 1254 mètres.

» Le village d'Evolenaz a été estimé être à la hauteur de 1395 mètres au-dessus de la mer, et celui d'Audeire, situé une lieue plus loin dans la vallée, à celle de 1478 mètres.

» Une seule observation fut faite dans chacune de ces localités.

» Le passage de la Bassette (entre Audeire et l'extrémité de la vallée de Torrent), dernier col et le plus élevé que l'on puisse franchir entre les vallées d'Herens et celle d'Anniviers, est à la hauteur de 2934 mètres. (1 observ.)

» Le village de Gremenz, vallée d'Anniviers, est à 1598 mètres au-dessus de la mer (1 observ.); celui de Vercorin à 1333 mètres au-dessus de la mer. Ce dernier village est situé sur un épaulement de la grande vallée du Valais, élevé lui-même de plus de 800 mètres au-dessus du niveau du Rhône.

L'observation du baromètre sur ce point offrait quelques chances d'incertitude.

» Citons comme exemple de l'exactitude des mesures barométriques lorsqu'elles sont calculées dans des conditions favorables, l'evaluation de la hauteur des chalets d'Enzeindaz (Diablerets). Ces chalets se trouvèrent élevés au-dessus de l'observatoire de Genève, de 1492,7 mètres, lorsqu'on comparait le baromètre à celui de cette ville; de 1492,6 mètres, lorsqu'on prenait celui du Grand S^t Bernard; et les mesures trigonométriques leur donnent une hauteur tout-à-fait équivalente, soit 1490 mètres.

» La plupart de ces hauteurs ne sont pas indiquées dans la carte fédérale, et sont données d'une manière inexacte dans celle de Keller.

» En passant à Hermences, M. le D^r. DelaHarpe vit les pyramides d'Herens, bien connues des touristes. Voici comment il décrit leur formation. Les pentes inférieures de la vallée sont entièrement formées en cet endroit de masses terreuses, blanchâtres, très-compactes et à grain très-fin. Ces masses, d'origine talqueuse, offrent des escarpemens de plusieurs centaines de pieds au-dessus du torrent, sur divers points de la vallée. Elles sont dues aux détritus des blocs provenant de la chute des cimes supérieures. La décomposition des roches talqueuses, très-altérables à l'air, abaissa de bonne heure les arêtes et les pics qui existaient jadis à côté de ceux qui sont encore aujourd'hui debout vers le haut de la vallée. Si ces derniers ont résisté jusqu'à aujourd'hui, ils le doivent aux roches de serpentine et de diallage qui les composent.

» Sur les points où les masses de terre blanche sont amoncelées, elles remplacent les débris et les blocs qui se trouvent sur toutes les pentes des Alpes. Ces débris, après avoir été pulvérisés sur place, se sont tassés et ont fini par former ces masses que la pioche n'entamerait qu'à grand' peine, tandis que les eaux les ramollissent et les creusent avec une extrême facilité.

» Les hauteurs dans lesquelles les pyramides d'Herens se sont taillées, ont une élévation de près de 800 pieds, et sont recouvertes par une couche de terreau formé de débris calcaires et marneux entremêlés de graviers roulés. Cette couche est plus capable de résister à l'action des agents atmosphériques. Il en est résulté que partout où elle a été enlevée, les masses découvertes ont été creusées en ravines étroites et profondes. Là où une touffe de gazon ou quelque pierre protégea le terrain inférieur, elle lui servit de chapeau, de la même manière que cela se passe sur les glaciers, et la masse se creusa tout autour d'elle, en laissant debout tantôt une pyramide irrégulière, tantôt une arête aiguë de 40 à 60 pieds de hauteur, souvent encore surmontée par son chapeau.

» Ainsi se sont formées huit à dix aiguilles de différentes grandeurs, assises les unes à la suite des autres sur une ligne ascendante qui, vers le haut, se termine par une arête étroite. Vues d'Hermences elles ressemblent aux dentelures d'un dôme gothique, ou mieux encore à un faisceau de petits clochers de village construits en maçonnerie blanche..... »

En traversant les hauts pâturages au-dessus d'Evolènaz, un troupeau composé entièrement de vaches valaisannes attire l'attention de l'auteur. « Environ cent pièces de gros bétail, dit-il, se trouvaient renfermées sans abri dans l'enclos qui leur sert d'étable, autour de la hutte unique destinée seulement à la fabrication du fromage. Ce bétail appartenait en entier à la petite race, dont les uns font honneur au Valais, d'autres à l'Oberland bernois, ou aux cantons d'Uri ou d'Unterwalden, ou encore au Toggenbourg. Cette race, qui est peut-être mieux caractérisée qu'aucune de celles de l'Europe, serait plus exactement désignée par l'épithète de race *alpine*, puisqu'on la trouve exclusivement dans nos Alpes : partout ailleurs, autour de nous, elle a disparu devant la vache de la Gruyère ou du Simmenthal, bien plus forte laitière, mais aussi plus lourde et plus délicate. Cette race n'a pas, plus que toute autre, en Europe, de caractères bien arrêtés. Les croisements l'ont partout plus ou moins modifiée et la modifient tous les jours davantage. Cependant, malgré l'effet de ces croisements, et nonobstant certaines variétés locales, on la reconnaît encore aisément. Ses principaux caractères sont :

» 1°. *Sa petite taille :* sous ce rapport et en la comparant à la vache de la Gruyère, on peut presque dire qu'elle tient le milieu entre celle-ci et la chèvre. J'en ai vu de complètement formées, n'être guères plus élevées qu'une grosse biche, quoique plus fortes de membres et de corps. C'est surtout sur les hautes montagnes du Bas-Valais que l'on trouve ces petites vaches, dont le port ne manque point d'une certaine élégance. Dans l'Oberland et dans le Haut-Valais, ces vaches sont plus grandes et se rapprochent déjà de la vache de Schwytz, la plus forte de la race alpine. Dans les cantons d'Uri et d'Underwald, la taille diminue de rechef, quoiqu'elle soit moins grêle que dans le Bas-Valais.

» 2°. Un autre caractère est tiré de la *couleur*. Toutes ces vaches sont plus ou moins brunes ou fauves, tirant tantôt sur le fauve clair, tantôt sur le rouge. Le dos, le ventre, les oreilles et le bout du museau prennent une teinte fauve ou blanche. Le premier poil est fréquemment long et crépu jusqu'à la première année ; il devient ensuite lisse et prend un éclat qui rappelle celui des ruminants sauvages. Sous ce rapport, on ne saurait méconnaître chez la vache des Alpes quelque chose de plus sauvage, une domesticité beaucoup moins avancée que chez d'autres races; de là vient aussi qu'on n'en voit jamais de bigarrées *(motelées)* dans le pelage. Du reste, ces traces de sauvagerie primitive sont purement extérieures, car le caractère de l'animal n'en souffre point ; bien différent en cela de la vache à demi-sauvage de la Camargue et plus encore du buffle. La vache des Alpes est l'amie de l'homme, parce qu'elle vit constamment avec lui et qu'elle n'en est jamais maltraitée.

» 3°. Un troisième caractère est la *finesse des membres :* celui-ci n'est pas toujours aussi prononcé que les autres. J'ai vu dans le Bas-Valais de véritables vaches aux jambes de biche, avec des sabots aussi nettement et aussi carrément taillés que ceux de la chèvre. On a déjà remarqué que la domesticité tend à faire grossir les os aux dépens de leur tenacité, tandis que la vie sauvage diminue les dimensions du squelette au profit de sa force et de sa solidité. La pesanteur spécifique, loin de perdre à cette diminution de masse, y gagne beaucoup par le tassement plus considérable des molécules.

» L'espèce chevaline présente, comme l'on sait, les mêmes contrastes entre le cheval belge, produit d'une civilisation avancée, et le cheval arabe, à demi-sauvage. Chez l'homme la même loi se retrouve, et le rachitisme doit être considéré comme l'exagération de l'influence de la civilisation sur le système osseux. Du reste, pour en juger sainement, il ne faut pas voir cette maladie uniquement chez les crétins, les bossus ou les cul-de-jatte; elle existe à un degré tout aussi marqué, en germe il est vrai, chez certains hommes dont la taille colossale, les formes massives et sans élégance et les gros membres sont pris pour les signes les moins récusables de la plus vigoureuse constitution. Aussi voit-on ces mêmes hommes procréer souvent des pygmées ou des crétins.

» 4°. *La force et la rectitude* de l'épine du dos peuvent aussi être prises pour caractère de cette race ; mais il dépend lui-même de la petitesse de l'animal et de la solidité plus grande qu'offre sa charpente osseuse : deux dispositions qui rendent l'épine du dos plus capable de supporter le poids de l'abdomen durant la gestation. Ce caractère atteint son maximum chez certaines vaches du Haut-Valais, dont le dos, loin d'être concave, est convexe ou presque bossu.

» A ces traits principaux s'ajoutent un assez grand nombre de différences qui servent à caractériser les diverses variétés de la race. Ces différences portent essentiellement sur la tête et sur les os des hanches.

» La tête proportionnellement grosse, allongée, douée d'un très-long crâne, dans la petite vache du Bas-Valais, est légère, petite, arrondie dans celle de Grindelwald.

» Le bassin très-évasé, relevé et saillant, chez les unes, se trouve ailleurs resserré et étroit.

» Ces variations sont plutôt les résultats de l'éducation que ceux des croisements.

» Remarquons encore, à cette occasion, l'uniformité d'action de l'habitation dans les Alpes, sur les plantes et sur les animaux. Dans l'un et l'autre règne cette cause rapetisse les individus et rassemble leurs forces sans les diminuer. C'est à tort que l'on se sert de l'épithète de *rabougris* pour exprimer cet effet des Alpes sur la vie. C'est lui qui a pu faire croire à maint auteur que le froid, dans tous les cas, a sur la vie une action affaiblissante et entrave son libre développement. Si l'on se bornait à dire que le froid concentre la vie, sans diminuer son énergie, on resterait dans le vrai. Il va sans dire, du reste, qu'il faut tenir compte ici d'un côté de l'intensité et de la prolongation du froid, de l'autre des espèces que l'on y expose : un froid intense et prolongé tue en paralysant, et l'animal né sous les tropiques ne peut y être exposé impunément. »

Quelques lépidoptères attirèrent encore l'attention du voyageur ; deux espèces appartenant aux *Zygénides* offrent un certain intérêt.

« L'une, très-semblable au *Procris globulariæ* et de même couleur qu'elle, est de moitié plus petite et porte des aîles un peu plus arrondies à l'extrémité, se rapprochant pour la forme de celles des *lithosies*. Ses antennes sont celles du *P. globulariæ*, dont elle n'est probablement qu'une variété alpine.

» L'autre zygénide ressemble beaucoup au *Zygæna achilleæ* pour la forme générale, la grandeur des taches et leur disposition. Comme dans cette dernière espèce, la tache apicale prend la forme d'une hache large et arrondie ; la tache supérieure de la rangée basilaire se prolonge le long de la côte jusques à la deuxième rangée : comme chez elle encore le vert foncé des aîles supérieures revêt sur le disque une couleur jaunâtre, les épaulettes et le collier sont d'une couleur claire. Les pattes sont *jaunâtres*, plus encore que dans

Z. achilleæ, et jusques au-dessus des cuisses. A tous ces égards, elle appartient à cette espèce.

» Les caractères par lesquels elle en diffère sont les suivants : 1°. Le reflet jaune des aîles supérieures prend une teinte dorée, très-marquée au soleil — 2°. Les nervures de ces mêmes aîles sont tracées en couleur d'or vif sur toute leur longueur ; cette couleur est surtout marquée à la racine des nervures, où celles-ci forment une raie d'or qui sépare nettement les deux taches de la rangée basilaire. Dans les échantillons de *Zyg. achilleæ* que j'ai sous les yeux, ces deux dernières taches se confondent. — 3°. La frange du bord interne des aîles supérieures, vue au soleil, offre le même reflet doré. — 4°. Les 5 taches, moins rondes que dans *Z. achilleæ*, sont d'un rouge amarante vif ; les deux internes de la première et de la seconde rangée se rapprochent et s'unissent pour former une seule tache étranglée dans son milieu. — 5°. Le collier, les épaulettes et la racine des aîles sont fortement colorés d'or ; cette même couleur se répand sur tout le dos et donne au corps entier une teinte bronzée, qui se cache à moitié sous les poils dont l'abdomen est couvert. — 6°. Le corps enfin, comme dans *Zig. exulans*, est recouvert d'un duvet de poils d'un vert foncé, un peu teinté de bronze.

» De toutes ces différences, la seule qui paraisse de quelque valeur est la coloration en or des nervures des aîles. Le velu du corps est probablement un effet de l'habitation dans les Alpes, comme chez *Z. exulans*. Ce papillon est-il un hybride entre les *Z. achilleæ* et *exulans ?* Il mérite d'être étudié avec plus de soin que je n'ai pu le faire jusqu'ici. Je ne l'ai encore rencontré que deux fois sur les alpes du Valais. Les deux échantillons que j'ai pris sur les montagnes de Fouly étaient mieux caractérisés que celui trouvé au-dessous de Gremenz. Ce dernier se rapproche davantage du *Z. achilleæ*. Il n'appartient du reste à aucune des variétés d'*achilleæ* décrites par Hubner sous les noms de *triptolemus*, de *bellidis* et de *viciæ*, d'après Bois-Duval, dans sa monographie des Zygénides. »

M. *de Fellenberg* lit le *résumé* suivant *de l'analyse de l'eau de Pfäfers*.

« L'eau minérale de Pfäfers a déja été à diverses reprises l'objet de recherches analytiques, ce qui s'explique suffisamment par son importance et par l'usage qu'on en a fait, comme moyen thérapeutique, depuis près de dix siècles. Aussi les ouvrages qui donnent des descriptions plus ou moins complètes des bains et des eaux minérales de Pfäfers, ne manquent-ils point, et nous ne pourrions guère faire autre chose que répéter ce que des observateurs consciencieux ont consigné sur ces eaux depuis long-temps.

» Les observations précises, faites en 1747, par Rahn, sur l'abondance de la source, évaluent la quantité d'eau à 1392, ⅔ pots par minute. Une commission d'experts trouva, au mois de Juin 1840, l'abondance de la source principale de 1425, et celle de la source inférieure de 373 pots; en somme la quantité d'eau fournie par les deux sources réunies est de 1798 pots de 1 ½ litre par minute.

» La température des deux sources paraît être constante: celle de la source principale est de 30° R., et celle de la source inférieure de 29 ¾° R.

» L'eau de la source principale, seule conduite dans les bains, est limpide, sans odeur ni saveur, et d'une densité de 1,0003 à 14° R. L'eau ne dépose pas dans des bouteilles fermées, et même après 30 ans de conservation elle se trouve encore limpide et semblable à de l'eau fraîche.

» Les eaux de Pfäfers ont été successivement analysées par *Morell*, de Berne, en 1788; par *G. W. Capeller*, de Coire, en 1819; par MM. *Irminger* et *Capeller*, en 1831; par *Pagenstecher*, en 1832; par le professeur et docteur *C. Löwig*, de Zurich, en 1841; enfin par *Bouchardat*, pharmacien en chef de l'Hôtel-Dieu à Paris: l'époque à laquelle cette dernière analyse a été faite m'est inconnue.

» Les deux premières analyses diffèrent beaucoup entre elles et des dernières. La plus complète de toutes est celle de M. le D^r^. *Löwig*, qui fut chargé, en 1841, par le gouvernement de S^t^ Gall, d'étudier l'eau de Pfäfers, prise à la source même, et à la fontaine de Ragaz. Un établissement de bains devait être établi dans cette localité, les bains de Pfäfers ne pouvant suffire aux besoins de tous les baigneurs, et ne pouvant, à cause de la localité même, être étendus. Cette analyse constata l'identité de l'eau prise à la source, avec celle puisée à Ragaz.

» Si l'analyse de M. Löwig m'eût été connue lorsque j'entrepris la mienne, je ne l'aurais point continuée, d'autant moins que, n'ayant pas à ma disposition, comme le savant professeur de Zurich, de grands volumes de cette eau, je ne pouvais y rechercher les substances que s'y trouvent en fort petite quantité, et dont M. Löwig a déterminé la proportion.

» L'eau qui a servi à mon analyse a été puisée à la source même par M. le directeur Egger, et m'a été envoyée dans des bouteilles neuves soigneusement cachetées. En les débouchant, l'eau se trouvait limpide, sans odeur, ni saveur. Les expériences analytiques faites pour doser les substances les plus importantes, ainsi que la marche de l'analyse quantitave complète, faite d'après le plan suivi par M. Löwig, seront rapportées succintement dans les pages suivantes.

» La bouteille bouchée à l'émeri, servant à mesurer le liquide, avait une capacité de 1032,46 grammes d'eau minérale à la température de 14° R.

» Les essais quantitatifs qui avaient pour but de déterminer les principaux éléments de l'eau minérale, ont été exécutés d'après les méthodes décrites en détail dans l'analyse de l'eau de Weissenburg, et ne seront par conséquent pas rapportés en détail. Voici du reste ces résultats et les quantités calculées pour 10000 gr. d'eau minérale.

I. *Résidu de l'eau.* 3097,38 gr., évaporés à sec avec précaution, ont laissé 0,883 gr., ce qui fait pour 10000 gr. 2,852 gr. de matières fixes dans l'eau.

II. *Chlore. a)* 1 bouteille d'eau minérale a donné 0,156 gr. de chlorure d'argent = 0,0385 gr. de chlore.

b) 3 bouteilles ont donné 0,414 gr. chlorure d'argent = 0,1021 gr, chlore.

La moyenne de ces deux résultats donne pour 10000 gr. d'eau 0,3511 gr. de chlore.

III. *Acide sulfurique.* 3 bouteilles ont donné 0,206 gr. sulfate de baryte = 0,0708 gr. d'acide sulfurique; ce qui donne pour 10000 gr. d'eau minérale 0,2483 gr. d'acide sulfurique.

IV. *Chaux.* 3 bouteilles ont donné 0,441 gr. carbonate de chaux = 0,2482 gr. acide carbonique. 10000 gr. d'eau contiennent donc 0,80132 gr. de chaux.

Analyse complète de l'eau minérale.

» Douze bouteilles, soit 12389,52 grammes d'eau minérale, furent évaporées à sec au bain-marie dans une capsule de platine. Le résidu fut repris par l'eau, qui dissolvit les sels solubles et laissa les terres insolubles.

» On réunit les terres sur le filtre et on les lava à épuisement avec de l'eau bouillante.

» Les terres furent fortement calcinées pour brûler le filtre; elles pesaient 1,91 gr.; la calcination ayant été forte, a dû chasser une partie de l'acide carbonique des carbonates qui composaient en majeure partie le résidu insoluble. Ce résidu fut désigné par A.

» La dissolution fut évaporée au bain-marie, puis on chauffa les sels au bain de sable jusqu'à ce qu'ils ne perdissent plus en poids; ils pesaient 1,196 gr. Après calcination ils ne valurent plus que 1,161 gr.; la perte de 0,035 gr. consistait en matières organiques détruites. Les sels furent désignés par B.

» Comme nous avons exécuté les analyses du résidu A et des sels B d'après les mêmes méthodes de séparation et de dosage, et dans le même ordre que dans l'analyse de Weissenburg, nous trouvons inutile de donner ici le détail de toutes ces expériences, et nous ne ferons que rapporter les résultats obtenus.

» Ces résultats sont les suivants :

A. *Résidu insoluble de l'eau de Pfäfers.*

Carbonate de chaux,	1,6170 gr.
» de magnésie,	0,4717 »
Phosphate de chaux,	0,0680 »
Sulfate de chaux,	0,0270 »
Alumine,	0,0190 »
Oxide de fer,	0,0110 »
Silice,	0,1990 »
	2,4127 gr.

B. *Analyse des sels solubles.*

Acide sulfurique,	0,26635 gr.
Chlore,	0,42335 »
Soude,	0,34851 »
Potasse,	0,21570 »
Magnésie,	0,03571 »
Chaux,	0,02476 »
Sulfate de chaux,	0,01200 »
Silice,	0,01100 »
Matières organiques,	0,03500 »
	1,37238 gr.

» En réunissant en sels neutres les bases et les acides indiqués dans ce tableau, nous avons pour résultats de l'analyse B :

Chlorure de sodium,	0,654 gr.
» de potassium,	0,060 »
Sulfate de potasse,	0,328 »
» de magnésie,	0,105 »
» de chaux,	0,091 »
Silice,	0,011 »
Matières organiques,	0,035 »
	1,284 gr.

» Si nous réunissons maintenant tous les résultats des analyses A et B en un seul sommaire, et si nous additionnons les quantités des mêmes substances trouvées dans les deux analyses, nous avons pour composition de l'eau minérale de Pfäfers le tableau suivant :

	Dans 12389,52 gr.	Dans 10000 gr.
Chlorure de sodium,	0,654 gr.	0,528 gr.
» de potassium,	0,060 »	0,049 »
Sulfate de potasse,	0,328 »	0,265 »
» de magnésie,	0,105 »	0,085 »
» de chaux,	0,118 »	0,095 »
Carbonate de chaux,	1,617 »	1,305 »
» de magnésie,	0,472 »	0,381 »
Phosphate de chaux,	0,068 »	0,055 »
Alumine,	0,019 »	0,015 »
Silice,	0,210 »	0,169 »
Oxyde de fer,	0,011 »	0,009 »
Matière organique,	0,035 »	0,028 »
	3,697 gr.	2,984 gr.

» Cette analyse se rapproche beaucoup dans ses résultats de celle de M. le D^r. Löwig; la nôtre indique moins de matières organiques, ce qui tient à ce que celles qui sont combinées aux terres ont été détruites sans avoir pu être étudiées.

» Dans l'analyse du professeur de Zurich, le phosphate de chaux ne paraît pas avoir été remarqué ou déterminé. Par contre, au moyen des grandes quantités d'eau minérale qui avaient été mises à sa disposition, M. Löwig a pu rechercher et évaluer dans l'eau de Pfäfers l'iode et le brôme qui s'y trouvent. Les différences entre notre analyse et celle de M. Löwig sont du reste si petites, que nos résultats se trouvent confirmés en tous points par ceux de ce savant analyste. Enfin, une différence apparente entre nos conclusions provient de la manière dont nous avons réuni les bases et les acides trouvés dans les diverses opérations analytiques.

Comme nous ignorons l'état dans lequel ces différents éléments se trouvent combinés dans une dissolution, nous avons essayé de représenter ces combinaisons de la manière qui nous paraissait le plus en harmonie avec les lois des combinaisons chimiques et avec l'expérience. »

Ouvrages reçus :

Rendiconto delle adunanze e de' lavori della Reale Accademia delle Scienze di Napoli; Luglio ad Ottobre 1846, 4° pl. Napoli 1846. De la part de l'Académie.

MELLONI, Traduct. du VII^e livre de la phys. de Pouillet: *Del Calorico, propagazione del calorico e calorimetria,* br. 8° pl. Napoli, 1846. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *On the determination of the intensity of the earth's magnetic force in absolute measure.* 4°. Dublin 1843. De la part de l'auteur.

H. LLOYD, *On the determination of the intensity of the earth's magnetic force in absolute measure.* (From the proceedings of the Royal Irish Academy, January 9, 1843.) 8°. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *On the Variations of the magnetic Declination at Dublin.* (From the proceedings of the Royal Irish Academy.) 8°. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *On a new magnetical Instrument for the measurement of the inclination and its changes,* 8°. Dublin 1842. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *Account of the induction inclinometer and of its adjustments,* 8°. Dublin, 1842. Don de l'auteur.

H. LLOYD, *Description of the theodolite magnetometer.* (From the proceedings of the Royal Irish Academy.) Br. 8°. Don de l'auteur.

H. Lloyd, *Address delivered at a meeting of the Royal Irish Academy*. 8°. Dublin 1846. Don de l'auteur.

H. Lloyd, *Note on the Value of the numerical coefficient in the hygrometric formula applied to the observations of the wet and dry thermometers*. (From the proceedings of the Royal Irish Academy.) 8°. Don de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 FÉVRIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *de Fellenberg* communique l'*analyse de l'eau sulfureuse froide de l'Alliaz*.

« L'analyse de l'eau minérale de l'Alliaz a été faite pour la première fois en 1812 par MM. le D^r Rengger et H. Struve, et publiée en 1813 dans les Etrennes helvétiennes. Le mémoire de ces savants donne la description des bains de cette époque, ainsi que les principales propriétés de l'eau, et le détail complet des expériences qui ont servi à en faire connaître la composition.

» La température de la source au sortir du tuyau y est marquée 6°,5 Réaumur, ce qui s'accorde avec nos observations faites le 12 et le 13 Juin 1846, à diverses heures du jour; nous l'avons trouvée constamment de 6° ¾ R.

» Quant à la quantité d'eau fournie par la source, le mémoire de MM. Rengger et Struve indique 8 à 9 pots par minute dans un temps sec, et 11 à 12 pots dans un temps de pluie. A cette époque la source était mal encaissée, et les eaux pluviales pouvaient, à travers la roche schisteuse d'où elle sort, et dont les couches sont presque verticales, aisément se mêler à l'eau minérale et l'étendre plus ou moins. Depuis que l'établissement de l'Alliaz appartient à M. Fischer, de Berne, la source a été bien encaissée, et l'eau est actuellement conduite, dans des tuyaux de bois, à la fontaine qui se trouve à une quinzaine de pas derrière la maison des bains, sous un hangar. La source fournit maintenant dans toute saison à peu près la même quantité d'eau. Nous l'avons mesurée avec beaucoup de soin, le 13 Juin, après plusieurs semaines d'un temps sec et beau, et nous avons trouvé que la fontaine fournissait 5 pots vaudois, soit 7 ½ litres d'eau par minute. La conduite de la fontaine a une longueur de 120 pieds, et la source se trouve à 18 pieds environ au-dessous de la surface du sol qui, à partir de la maison des bains, s'élève rapidement et à une hauteur considérable.

» L'altitude des bains de l'Alliaz au-dessus du lac de Genève a été déduite par MM. Rengger et Struve de deux observations barométriques; ils l'ont trouvée de 1867 pieds, ce qui donnerait pour la hauteur au-dessus de la mer 3021 pieds. D'après les mesures de M. Baup, cette évaluation est trop basse; notre compatriote a indiqué pour la hauteur de la maison des bains 3232 pieds, ce qui fait 1051 mètres.

» La densité de l'eau minérale a été trouvée en 1812 pour de l'eau fraîchement puisée 1,0025, et pour de l'eau gardée 1,0028. Nous avons également obtenu cette dernière valeur par une pesée faite avec soins, et nous l'avons employée dans le cours de notre analyse qui a été exécutée à Lausanne, au laboratoire de chimie de l'Académie.

» Les expériences ayant pour but de recueillir les matières gazeuses de l'eau de l'Alliaz ont été faites le 13 Juin, aux bains mêmes, et avec de l'eau puisée à la fontaine dans des vases qui rendaient impossible la perte de la moindre trace de gaz. Les précipités obtenus par les différents réactifs ont été filtrés et pesés dans le laboratoire de l'Académie; la mesure du gaz azote recueilli à l'Alliaz a pareillement été effectuée à Lausanne.

» Pour pouvoir rechercher les matières qui ne se trouvent qu'en très-petites quantités dans l'eau minérale, on a fait évaporer aux bains mêmes 50 pots d'eau à un petit volume. L'analyse qualitative, exécutée de la même manière que celle décrite en détail dans l'analyse de l'eau de Weissenburg, n'a révélé dans l'eau de l'Alliaz que la présence de sels de soude, de potasse, de lithine, de strontiane et de phosphate de chaux, ainsi que du fer; on n'y a point trouvé de brôme ni d'iode, ni des nitrates. Pour l'analyse quantitative, on a puisé à la fontaine de l'eau dans des bouteilles bien propres et on les a bouchées et cachetées immédiatement; elles ont été expédiées quelques jours plus tard à Lausanne avec l'eau-mère et les dépôts des 50 pots réduits à un petit volume.

» L'eau fraîche a une très-faible saveur sulfureuse, dûe à l'hydrogène sulfuré qu'elle renferme; l'eau conservée pendant quelques heures dans une bouteille ouverte, dégage d'abondantes bulles d'air, se trouble, devient laiteuse, et forme un précipité composé de soufre et de carbonate de chaux; le bassin de la fontaine est recouvert sur toutes ses parois intérieures de ce dépôt blanc, dans lequel on remarque aussi une matière organique rose qui s'y forme en très-peu de temps, et qui donne à cette substance une consistance glaireuse.

» Par l'ébullition dans un vase fermé, l'eau perd son odeur sulfureuse et la propriété de précipiter les sels de plomb en noir, et il s'y forme un abondant précipité formé de carbonates de chaux et de magnésie, tenus en dissolution dans l'eau fraîche comme bicarbonates, par l'acide carbonique libre que l'eau minérale contient en grande quantité. Cette expérience prouve aussi dans l'eau minérale l'absence d'un sulfure ou d'un sulfosel, qui ne serait point décomposé ou chassé par l'ébullition, tandis que cette opération, faite même en vase clos, expulse promptement l'hydrogène sulfuré.

A. **Détermination des gaz contenus dans l'eau minérale.**

I. *Dosage de l'acide carbonique.*

» *a)* Un flacon de 1032,15 centim. cubes de contenance, renfermant 50,785 centim. cubes d'un mélange de chlorure de calcium et d'ammoniaque caustique, et laissant donc 981,365 centim. cubes de vide, fut rempli d'eau minérale au moyen d'un tube à entonnoir plongeant dans le réactif, en la faisant couler du goulot de la fontaine dans la bouteille. Dès que celle-ci fut pleine jusqu'au col, on y mit le bouchon de verre et on le ferma bien. En retournant le flacon pour bien mêler son contenu, il s'y forma un abondant précipité de carbonate de chaux. On attacha fortement le bouchon et on abandonna au repos le précipité. Quand le liquide fut devenu limpide, on déboucha et on enleva une certaine quantité du liquide clair, afin de pouvoir transporter le flacon avec son contenu sans accident. Le précipité fut lavé plusieurs fois par décantation avec de l'eau distillée bouillie, et le liquide soutiré avec le syphon; on filtra ensuite le précipité. Après calcination il pesait 0,772 gr. contenant 0,3476 gr. d'acide carbonique. Le volume de l'eau minérale précipitée étant de 981,365 centim. cubes, donne pour son poids 984,113 gr.

» *b)* Une pipette à bouchon de verre, jaugeant exactement 541,65 centim. cubes, ou 543,166 gr. d'eau minérale, fut remplie à la fontaine en plongeant le bout inférieur ouvert dans un mélange limpide de chlorure de calcium et d'ammoniaque caustique, mis dans un flacon à large ouverture et d'un litre de capacité; on y laissa lentement couler l'eau, en soulevant peu à peu le bouchon de verre. Après avoir rincé le bout inférieur de la pipette, on ferma et on attacha soigneusement le bouchon du flacon avec de la vessie mouillée. Le précipité de carbonate de chaux, lavé d'abord par décantation, puis recueilli sur le filtre, pesait, après calcination, 0,470 gr., contenant 0,2068 gr. d'acide carbonique.

» *c)* Dans un essai fait de la même manière et avec la même quantité d'eau, on eut 0,425 gr. de carbonate de chaux, contenant 0,187 gr. d'acide carbonique.

» *d)* Une quatrième expérience, exécutée de la même manière, donna 0,455 gr. de carbonate de chaux, correspondant à 0,2002 gr. d'acide carbonique.

» En calculant ces divers résultats pour 10000 gr. d'eau minérale, nous avons dans *a* 3,532 gr., dans *b* 3,807 gr., dans *c* 3,372 gr., dans *d* 3,685 gr. d'acide carbonique. Si nous réduisons la moyenne de ces 4 résultats, qui est de 3,599 gr., en gaz à la température de 0° et à la pression de $0^m,76$, nous avons 1816,44 centimètres cubes, ce qui fait pour 6°,75 Réaumur et $0^m,674$ de pression (celle correspondante à la hauteur des bains de l'Alliaz), 2112,40 centimètres cubes.

II. *Dosage de l'hydrogène sulfuré.*

» *a)* On vida une pipette d'eau minérale dans un flacon contenant une dissolution d'acide arsénieux dans de l'acide hydrochlorique. On boucha ensuite rapidement la bouteille. Le sulfide arsénieux, recueilli sur un filtre pesé d'avance, séché à 100°, pesait 0,009 gr.

» *b)* Dans un second essai semblable, la quantité de sulfide arsénieux obtenue était de 0,014 gr.

» *c)* Dans une troisième expérience, le sulfide arsénieux pesait 0,010 gr.

» La moyenne de ces trois expériences donne 0,011 gr. de sulfide arsénieux, ce qui correspond à 0,004299 gr. de soufre, ou à 0,004562 gr. d'hydrogène sulfuré. Calculée pour 10000 gr. d'eau minérale, cette quantité d'hydrogène sulfuré, réduite en gaz à 0° et $0^{m},76$ de pression, correspond à 54,85 centim. cubes, ou pour $6^{o},75$ R. et $0^{m},674$ de pression, à 63,792 centim. cubes de gaz.

III. *Dosage de l'azote.*

» Pour obtenir l'azote que pouvait renfermer l'eau minérale, un ballon, contenant 828,31 gr. d'eau minérale, fut rempli à la source d'eau fraîche, puis fermé avec un bouchon muni d'un tube de dégagement, également rempli d'eau. On engagea le bout du tube dans le goulot d'un flacon rempli d'une dissolution de potasse caustique, renversé sur une cuvette contenant le même liquide. On chauffa le contenu du ballon, et on recueillit dans le flacon tous les gaz non absorbables par la potasse. Après douze minutes d'ébullition on interrompit l'expérience, on retira le tube de dégagement, et on déboucha le ballon. Après avoir laissé refroidir complètement le gaz et le liquide dans le flacon, on le boucha, et on l'attacha et le capuchonna avec de la vessie, en le tenant toujours renversé. C'est dans cette position que le flacon fut transporté à Lausanne.

» Le flacon fut ouvert dans une grande cuve, contenant de l'eau purgée d'air par l'ébullition; quand la potasse fut remplacée par de l'eau pure, on recueillit le gaz dans une éprouvette graduée, et après avoir noté la température et la pression, on mesura le gaz sur de l'eau. Le volume du gaz était à 17° R. et 0,^{m}717 de pression = 20 centim. cub. En faisant les calculs nécessaires pour réduire le gaz à l'état de siccité complète, et à 6°,75 R. et 0,^{m}674 de pression, son volume se trouve porté à 20,14 centim. cubes, ce qui pour 10000 gr. d'eau minérale donne 243,14 centim. cub. d'azote.

» Une partie de ce gaz, c'est-à-dire 13 centim. cubes, furent transvasés dans une cloche graduée remplie de mercure. On y glissa un bâton de phosphore, qu'on y laissa pendant 18 heures. En le retirant avec beaucoup de soins, on trouva le volume à peu près le même, c'est-à-dire de 13,3 centim. cubes; il ne contenait donc point d'oxygène; aussi le phosphore n'avait-il point fumé, ni relui dans l'obscurité pendant qu'il séjournait dans la cloche. L'augmentation de volume tenait à la tension de la vapeur du phosphore, qui avait communiqué au gaz restant son odeur. — Cette expérience prouve donc l'absence de l'oxygène dans le gaz azote; ce qui avait du reste été prévu, puisque l'oxygène en contact d'eau chargée d'hydrogène sulfuré, en est rapidement absorbé.

B. **Déterminations des principaux éléments de de l'eau minérale.**

IV. *Matières fixes contenues dans l'eau.*

» 1000 grammes d'eau minérale furent évaporés à sec dans un creuset de platine; après avoir chauffé à 150° ou 200° jusqu'à ce que le poids ne variât plus, et après avoir laissé refroidir sous la cloche de la pompe pneumatique et sur de l'acide sulfurique, on a pesé. Le poids du résidu était de 2,110 gr., ce qui donne pour 10000 gr. d'eau minérale 21,10 gr. de matières fixes.

V. *Dosage de l'acide sulfurique.*

» 1000 gr. d'eau minérale, aiguisée d'acide hydrochlorique, furent précipités par du chlorure de baryum. Le sulfate de baryte pesait après calcination 3,101 gr., contenant 1,0657 gr. d'acide sulfurique; 10000 gr. d'eau minérale contiennent donc 10,675 gr. de cet acide.

VI. *Dosage de la chaux.*

» 1000 gr. d'eau minérale, mélangée de sel ammoniac et précipités par de l'oxalate d'ammoniaque, ont donné 1,391 gr. de carbonate de chaux, correspondant à 0,77896 gr. de chaux; 10000 gr. contiennent donc 7,7896 gr. de cette terre.

VII. *Dosage de la magnésie.*

» Le liquide filtré de l'oxalate de chaux de l'essai n° VI fut évaporé à un petit volume, puis précipité avec du phosphate de soude et de l'ammoniaque. Le phosphate de magnésie pesait 0,162 gr., ce qui correspond à 0,05935 gr. de magnésie, ou à 0,5935 gr. pour 10000 gr. d'eau minérale.

C. Analyse complète de l'eau minérale.

» 7000 grammes d'eau minérale furent évaporés à sec dans une capsule de platine. La masse fut reprise par de l'eau, et la dissolution filtrée. Le résidu insoluble fut lavé, séché et calciné. La dissolution des sels fut analysée par les mêmes méthodes qui ont déjà été décrites fort en détail dans l'analyse de l'eau de Weissenburg, ensorte que leur répétition nous paraît inutile. Il en est de même de l'analyse du résidu, qui fut examiné point pour point comme nous l'avons relaté dans le mémoire précité. Les résultats de ces analyses sont les suivants :

A. Analyse du résidu insoluble.

Sulfate de chaux,	10,707	gram.
Sulfate de strontiane,	0,083	»
Carbonate de chaux,	1,565	»
Carbonate de magnésie,	0,181	»
Oxyde de fer, phosphate de chaux,	0,025	»
Silice,	0,154	»
	12,715	gram.

B. Analyse des sels solubles.

Acide sulfurique,	1,0710	gram.
Chlore,	0,0140	»
Chaux,	0,0340	»
Magnésie,	0,4753	»
Potasse,	0,0546	»
Soude,	0,0528	»
Silice,	0,0020	»
Sulfate de chaux,	0,2870	»
	1,9907	gram.

» En combinant les bases et les acides en sels neutres, nous avons les résultats suivants :

Sulfate de magnésie,	1,397	gram.
Sulfate de chaux,	0,370	»
Sulfate de potasse,	0,101	»
Sulfate de soude,	0,093	»
Chlorure de sodium,	0,023	»
Silice,	0,002	»
	1,986	gram.

» En réunissant enfin les résultats de l'analyse du résidu insoluble avec ceux de l'analyse des sels, et en additionnant les mêmes composés qui se trouvent dans les deux tableaux, nous avons pour l'eau de l'Alliaz la composition suivante :

	En 7000 gram.		En 10000 gram.	
Sulfate de chaux,	11,077	gr.	15,824	gr.
Sulfate de strontiane,	0,083	»	0,118	»
Carbonate de chaux,	1,565	»	2,236	»
Carbonate de magnésie,	0,181	»	0,259	»
Oxyde de fer, phosphate de chaux	0,025	»	0,036	»
Sulfate de magnésie,	1,397	»	1,996	»
Sulfate de potasse,	0,101	»	0,144	»
Sulfate de soude,	0,093	»	0,133	»
Chlorure de sodium,	0,023	»	0,033	»
Silice,	0,156	»	0,223	»
Sels de lithine,	traces		traces	
	14,701	gr.	21,002	gr.

» Le dosage de l'acide carbonique dans le paragraphe I avait donné pour 10000 gr. d'eau 2112,4 centim. cubes de gaz pour la pression de 0^{m},674 et 6°,75 R. de température, et 1816,44 centim. cubes pour 0° et 0$^{\text{m}}$,76 de pression. Dans cette quantité se trouve compris tout l'acide carbonique contenu dans 2,236 gr. de carbonate de chaux et dans 0,259 gr. de carbonate de magnésie et qui est égale à 1,117 gr. A 0° et 0$^{\text{m}}$,76 de pression, cet acide carbonique occupe 563,74 centim. cubes ; il reste donc pour le gaz acide libre 1252,70 centim. cubes, qui à 6°,75 R. et 0$^{\text{m}}$,674 de pression, occupent un volume de 1456,84 centim. cub.

» Les 10000 gr. d'eau minérale contiennent donc à la source les gaz suivants :

Acide carbonique libre,	1456,84	centim. cubes.
Azote,	243,14	»
Hydrogène sulfuré,	63,97	»

» Ces résultats sont très-différents de ceux que MM. Rengger et Struve ont donnés dans leur mémoire, où ils indiquent par livre d'eau minérale 1,772 pouces cubes (mesure bernoise) d'acide carbonique et 1,59 pouces cub. de gaz azote sulfuré, c'est-à-dire environ $^{1}/_{20}$ du volume de l'eau en gaz, tandis que nos essais en indiquent $^{10}/_{56}$. Quant au gaz azote sulfuré qui n'existe pas, il n'était qu'un mélange d'azote et d'hydrogène sulfuré, dans lequel des méthodes erronnées d'analyse donnaient une quantité de soufre beaucoup trop forte. Il est évident que toutes les conclusions tirées, dans le mémoire de MM. Rengger et Struve, de la présence et de la composition de l'azote sulfuré sont également sans valeur.

» D'après notre travail, l'eau de l'Alliaz paraît se rapprocher beaucoup de la composition de celle du Gournigel et de Stachelberg, à en juger d'après les analyses de ces eaux que nous possédons. »

M. le D^r. *Ch. Mayor* place sous les yeux de la Société l'appareil qu'il a construit pour faire inspirer l'éther aux malades exposés à des opérations douloureuses, et mettre à profit l'insensibilité qui en résulte. Cet appareil se compose d'un bocal d'un litre de capacité, renfermant de petites éponges, bouché avec un liége et portant trois tubes en fer-blanc; l'un, destiné à l'introduction de l'air extérieur, est muni inférieurement d'une soupape en baudruche; le second, servant à l'introduction de l'éther, est fermé par un bouchon; le troisième, disposé pour servir à l'aspiration des vapeurs de l'éther et à l'expiration, est pourvu d'une soupape extérieure. Ce dernier tube porte un pavillon qui s'applique sur le pourtour de la bouche. Il est nécessaire que les soupapes soient très-mobiles et le tube d'aspiration très-flexible et suffisamment large pour éviter toute gêne dans la respiration.

Ouvrages reçus :

L. R. DE FELLENBERG, *Ueber die Zersetzung der Schwefelmetalle durch Chlorgas.* (Extrait des Ann. de Poggendorff.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLENBERG, *Analyse des Eisenperidots, eines neuen vulkanischen Minerales von den Azoren.* (Extr. des Ann. de Poggendorff.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLENBERG, *Analyse des eaux minérales d'Otteleue, dans le canton de Berne.* (Extr. de la Bibl. Univers. 1840.) 8°. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLENBERG, *Fragments de recherches comparées sur la nature constitutive de différentes sortes de fibrine* *de cheval, dans l'état normal et pathologique.* Thèse de concours. 8°. Berne 1841. Don de l'auteur.

L. R. DE FELLENBERG und G. VALENTIN, *Ueber die bei der Consolidation des Faserstoffes stattfindenden Veränderungen der elementaranalytischen Bestandtheile desselben.* (Extr. des Archives de physiologie de Muller.) 8°. Don de M. de Fellenberg.

Les Bains de l'Alliaz, au canton de Vaud. (Extrait de l'Analyse de l'eau minérale de l'Alliaz de MM. Rengger et Struve, publiée en 1813 dans les Etrennes helvétiennes.) Br. 8°. Berne 1844. Don de M. de Fellenberg.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 17 FÉVRIER 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Svanberg*, membre honoraire, remercie pour sa nomination. Il fait savoir que la Société des sciences d'Upsal et l'Académie royale des sciences de Stokholm échangeront leurs publications contre les Bulletins de la Société.

M. le chevalier *Léon Ménabréa*, secrétaire perpétuel de la Société royale académique de Savoie, écrit que cette Société adressera désormais ses Mémoires à la Société Vaudoise, et demande en retour l'envoi de nos Bulletins.

M. *Horner* annonce que la Société de physique de Zurich, dont il est bibliothécaire, vient d'imiter les Sociétés de Lausanne, de Neuchâtel et de Berne, en publiant un Bulletin de ses séances dont il adresse les deux premiers numéros.

M. *Depierre* adresse le *relevé* suivant *des migrations d'oiseaux sur les bords du lac de Genève* pendant l'année 1846.

« Les noms des oiseaux ont été indiqués d'après la nomenclature de M. Temminck.

» *Falco cyaneus*, en petit nombre, arrivée le 3 avril, départ le 12 novembre.

Falco haliætus, un seul, arrivée le 15 avril, départ le 12 novembre.

Falco milvus, quelques-uns, arrivée le 3 avril, départ le 9 octobre.

Corvus corone, remonte en grand nombre le 15 février, départ du 9 octobre au 20 novembre.

Corvus monedula, arrivée le 18 mars, départ le 29 octobre.

Turdus musicus, arrivée le 18 mars, départ le 20 nov.

Sylvia aquatica, arrivée le 3 avril, départ des derniers le 12 novembre.

Sylvia phragmitis, arrivée le 10 avril, départ le 22 septembre.

Sylvia luscinia, a chanté au 10 avril, départ le 9 oct.

Sylvia cinerea, arrivée le 3 avril, départ le 12 octob.

Sylvia suecica, arrivée le 24 mars, départ le 22 sept.

Sylvia tythis, arrivée le 20 mars, départ le 13 novemb.

Sylvia icterina, arrivée le 15 avril, départ le 22 sept.

Sylvia rufa, arrivée le 27 mars, départ le 13 novemb.

Motacilla alba, arrivée le 20 mars, départ le 15 oct.

Anthus aquaticus, arrivée le 3 avril, départ le 12 nov.

Cuculus canorus, a chanté le 12 avril, départ le 28 sept.

Hirundo rustica, arrivée le 27 avril, les dernières à Genève le 16 novembre.

Cypselus murarius arrivée le 21 avril, départ le 8 sept.

Perdix coturnix, arrivée le 27 avril, départ le 9 oct.

Neumenius arquatus, arrivée le 12 avril.

Scolopax rusticola, arrivée le 18 mars, départ le 12 oct.

Galinula grex, abondant, arrivée le 25 avril, départ le 12 octobre.

Anser segetum, arrivée le 7 mars, départ le 2 nov.

» L'année 1846 a été peu abondante en oiseaux de passage proprement dits. Cependant d'assez grands troupeaux de canards de différentes espèces ont séjourné quelques jours sur notre lac au passage du printemps. Les espèces les plus nombreuses étaient les *Anas boschas*, *crecca*, *penelope*, *ferina*, *acuta.* »

M. *Wartmann* communique l'extrait suivant d'une lettre de M. le professeur *Svanberg*, datée d'Upsal, 24 janvier 1847:

« . . . . J'ai été, dans ces derniers temps, occupé de *recherches sur la force polarisante galvanique de l'hydrogène* quand, par la décomposition de l'eau dans la pile, ce gaz se développe sur la surface de différents métaux. Une maladie qui m'a obligé de garder le lit pendant plusieurs semaines, m'a empêché de terminer ce travail. Toutefois quelques-uns des résultats que j'ai obtenus me semblent assez importants en ce qu'ils donnent une idée de cette force singulière.

» Les expériences ont été faites d'après la méthode de M. Wheatstone, de manière que toutes les forces électromotrices, et par conséquent aussi la force de polarisation, sont mesurées par des nombres de tours sur un rhéostat. Mon appareil a été construit avec tout le soin possible par M. Froment, à Paris.

» Pour comparer mes expériences avec celles de M. Wheatstone, j'ai mesuré la force de polarisation P qui se produit sur des électrodes en platine par la décomposition de l'eau. Soit K la force électro-motrice du zinc-cuivre dans une paire de la construction de Daniell, j'ai obtenu

$$\frac{P}{K} = 2.\ 20$$

M. Wheatstone avait trouvé une valeur presque égale, savoir :

$$\frac{P}{K} = 2.\ 33$$

» Après cela il m'a paru important de chercher s'il n'y a pas quelques traces de polarisation sur la surface du zinc qui, en se combinant avec l'oxygène, se dissout dans la pile. Dans ce but j'ai combiné trois paires de Daniell avec un couple cuivre-platine, le cuivre plongeant dans une solution de sulfate cuivrique, et le platine dans une eau aiguisée d'un peu d'acide sulfurique. Ici j'ai supposé que toute la polarisation provenait du dégagement d'hydrogène sur la surface de platine. Appelons p cette force de polarisation et k la force électro-motrice du cuivre-platine; j'ai trouvé

$$3\ K - k - p = 18.\ 01$$

» Ensuite j'ai combiné les trois paires de Daniell avec un couple zinc-platine, le zinc étant dans de l'eau acidulée avec de l'acide sulfurique et le platine aussi. En supposant que dans ce cas-ci toute la polarisation provenait de l'hydrogène qui se dégageait sur la surface du platine, j'ai obtenu

$$4\ K + k - p' = 50.\ 03$$

p' désignant la force de polarisation de l'hydrogène seul sur le platine. Ayant encore trouvé

$$3\ k = 42.\ 79$$

ce qui donne $k = 14.\ 26$

et $4\ k = 57.\ 05$

les deux équations précédentes deviennent

$$k + p = 24.\ 78$$

$$p' - k = 7.\ 02$$

d'où $p + p' = 31.\ 80$

et $\frac{p + p'}{\mathrm{K}} = 2.\ 16$

ce qui fait voir que

$$p + p' = \mathrm{P}$$

et par conséquent qu'il n'y avait de polarisation que sur la surface sur laquelle le gaz se dégageait. En s'appuyant sur la mesure de Wheatstone, qui a trouvé

$$k = \frac{1}{3}\mathrm{K}$$

on peut assigner les valeurs particulières de p et de p', et l'on obtient

$$p = 20.\ 03\ ; \qquad p' = 11.\ 77$$

» Plusieurs expériences ont été faites sur la force de polarisation de l'hydrogène qui se dégage en bulles sur une surface de cuivre. Elles ont toutes montré que cette force était variable avec le degré de poli de la surface. Si cette surface avait été rendue granuleuse par un dépôt voltaïque de cuivre, la force de polarisation était égale à 1,96 ; tandis que si la surface était parfaitement polie, la force devenait égale à 12, c'est-à-dire à peu près à p' ou à la force polarisante de l'hydrogène sur une surface polie de platine. On peut rapprocher ce fait de celui de l'adhésion des gaz qui est la plus grande sur les surfaces polies. Il est aussi très-digne de remarque que la force de polarisation *maximum* (c'est-à-dire sur les surfaces polies) de l'hydrogène semble être égale sur le platine et le cuivre. En est-il de même sur tous les métaux? Cette force maximum de l'hydrogène est-elle constante? C'est ce que je me propose d'examiner très-prochainement. »

M. le Dr *Ch. Mayor* lit la *notice* suivante *sur un procédé pour l'administration de l'éther dans les opérations chirurgicales.*

« Lorsque les journaux firent connaître la précieuse découverte attribuée à MM. Jackson et Morton, mon père était déjà atteint de la maladie qui devait mettre fin à une vie consacrée à l'humanité et à la science. Je le remplaçais alors dans ses fonctions de Chirurgien en chef de l'hôpital de Lausanne, circonstance qui devait me fournir plus d'une occasion d'éprouver les effets de l'éther administré à haute dose et à l'état de vapeur. Aussi, dès le 5 février, ai-je été appelé à pratiquer l'éthérisation dans trente-sept opérations chirurgicales.

» Avant cette époque, un homme atteint d'une luxation de l'humérus qui datait de huit jours, s'était présenté à l'hospice ; mais n'ayant fait encore aucune recherche sur les moyens les plus propres à faire aspirer l'éther, j'avais dû improviser un appareil qui consistait en une vessie à laquelle était adapté un cathéter élastique. Malheureusement le blessé était dénué d'intelligence au point de ne pas comprendre qu'il devait respirer à travers le tube. Les explications et presque la contrainte ayant été inutiles, je dus réduire la luxation sans le secours de l'éther.

» Vivement contrarié par cette circonstance, je vis bien, ce que d'autres praticiens ont aussi constaté, que le succès de l'éthérisation dépend du choix du moyen destiné à la produire.

» Le 3 février, je présentai à la Société Vaudoise des sciences naturelles un appareil que j'avais fait confectionner, et qui est décrit dans ses Bulletins*. C'était, ainsi que je l'ai vu plus tard, l'instrument de Charrière simplifié.

» Je pratiquai sept fois l'éthérisation avec cet appareil; et, quoique ce fût toujours avec succès, je ne tardai pas à me convaincre que les instruments de ce genre, les seuls qu'on eût mis en usage jusqu'alors, offraient plus d'un inconvénient. Mon père qui, bien que déjà gravement malade, voulut assister à deux opérations, fut frappé comme moi de la nécessité d'une réforme à cet égard.

» En effet, l'éthérisation devant, désormais, précéder la plupart des opérations chirurgicales, il importe qu'elle puisse s'effectuer partout, facilement, à l'aide de moyens aussi simples que possible, et qu'elle ne rencontre pas d'obstacles lorsqu'on doit y soumettre des individus indociles, des enfants, des idiots, des aliénés ou des animaux. Il est surtout essentiel que les malades puissent donner un libre essor à la loquacité turbulente qui se manifeste fréquemment sous l'influence de l'éther, et qui dégénère quelquefois en délire furieux, lorsque l'appareil employé est de nature à gêner la parole. Enfin, la constriction des mâchoires, les cris que certains malades poussent en rêvant, le besoin que d'autres éprouvent de s'agiter, sont autant d'obstacles qui obligent souvent à interrompre l'opération et qui en compromettent le succès.

---

* Tome II, page 191.

» Pour arriver au résultat que mon père et moi avions en vue, nous substituâmes aux appareils *à tubes* un vase large et peu profond, tel qu'un plat à barbe, une assiette, etc., contenant quelques chiffons et une dose suffisante d'éther (deux onces). Ce bassin fut fixé sous le menton d'un malade au moyen d'une serviette mouillée, appliquée sur la tête, et dont les bords entouraient le vase, le contour externe de la mâchoire inférieure, l'occiput et la nuque. Un aide maintint le tout dans les positions indiquées, et le visage du malade se trouva ainsi environné d'une atmosphère chargée d'éther, qui, aspirée par le nez et par la bouche, procura promptement le sommeil.

» Ce procédé, auquel on pourra avoir recours lorsqu'on devra improviser un appareil, n'est cependant pas exempt d'inconvénients. En effet, le linge mouillé cache le visage du malade et laisse échapper une partie de la vapeur éthérée. J'ai remédié à ces désavantages en substituant à la serviette un VOILE VITRÉ, qui consiste en une pièce de toile imperméable[*], d'un mètre de longueur sur soixante-quinze centimètres de largeur, et qui offre, vers son milieu, une ouverture fenêtrée, haute de dix-huit centimètres et large de quinze. La vitre est fixée à égale distance des deux extrémités du voile considéré dans sa longueur*. Son bord supérieur coïncide avec une ligne qui partagerait le voile en deux parties égales dans le sens de sa largeur.

---

[*] Je me sers du tissu dont j'ai indiqué la préparation dans mon *Mémoire sur un appareil de transnatation et de sauvetage*. (Bulletins, tome I, page 298). C'est de la toile de coton imprégnée d'huile de lin siccative et exposée, pendant quelques jours, à l'ombre et dans un lieu bien aéré.

» Le *voile vitré* se place comme la serviette dont je viens de parler**. L'ouverture fenêtrée doit se trouver devant la face du malade, afin que celle-ci soit toujours en vue et que rien de ce qui s'y passe n'échappe à l'opérateur.

» J'ai, jusqu'à ce jour, employé cet appareil dans vingt-neuf cas d'opérations chirurgicales, et toujours avec un plein succès. Il permet au chirurgien de questionner son malade et de s'entretenir avec lui. Celui-ci peut, à son choix, respirer par le nez ou par la bouche, exprimer librement ce qu'il ressent, et même s'agiter s'il en éprouve le besoin, sans que ses mouvements nuisent au succès de l'opération. J'ai observé aussi que les malades toussent plus rarement et s'endorment plus tôt lorsqu'on emploie le *voile vitré* que lorsqu'on fait usage d'un autre procédé. Enfin, cet appareil est, de tous, le plus simple, le moins coûteux et le plus portatif. On pourrait, entre autres formes, lui donner celle d'un capuchon fenêtré; mais cette modification ne me semble présenter aucun avantage.

» Il n'entre pas dans mon sujet d'énumérer les diverses opérations dans lesquelles j'ai employé l'éther; je me bornerai à appeler l'attention de mes confrères sur un cas dont la Gazette médicale de Paris a déjà entretenu ses lecteurs***.

---

* Afin de pouvoir fixer la vitre sur l'ouverture qui a été découpée dans le voile, on colle tout autour de ses bords une petite bande de toile que l'on coud sur ceux de l'ouverture.

** Avant d'appliquer l'appareil, il convient, surtout en hiver, de chauffer légèrement la vitre et le vase qui doit contenir l'éther.

*** N°. du 20 février 1847, page 148.

Il s'agit d'un homme âgé de 44 ans, qui entra à l'hospice de Lausanne le 5 février, atteint, depuis la veille, d'une hernie inguinale étranglée, contre laquelle de nombreuses tentatives de réduction avaient échoué. Après avoir tout préparé pour opérer la herniotomie, je soumis le patient à l'action de l'éther, dans le but de lui éviter les douleurs de l'opération, mais avec l'espoir bien fondé que le relâchement des tissus produit par l'éthérisation, me dispenserait d'en venir au débridement. En effet, dès que le malade se fut endormi, une faible pression suffit pour opérer la rentrée de l'intestin.

» J'ajouterai en terminant: Que dans tous les cas où j'ai eu recours à l'éthérisation, elle a complètement réussi à endormir les malades et à les rendre insensibles à la douleur;

» Que, *toutes choses égales*, la durée du sommeil dépend de la quantité d'éther qui a été absorbée; et que, par conséquent, elle peut, dans de certaines limites, être prolongée au gré de l'opérateur*;

» Que le sommeil produit par l'éther, ainsi que l'état qui le précède, diffèrent, par leur nature et par leur durée, des phénomènes qui accompagnent l'ivresse due aux substances alcooliques;

» Que l'éthérisation pratiquée dans le but d'épargner aux malades de vives douleurs, n'a aucun inconvénient pour la santé, et ne compromet nullement le succès des opérations chirurgicales;

---

* Je n'ai jamais vu cet effet durer assez long-temps pour donner de l'inquiétude. Si cela m'arrivait, je n'hésiterais pas à administrer, comme antidote, le *café* plutôt que le vin qui a été préconisé et dont les effets ont trop d'analogie avec ceux de l'éther pour n'être pas nuisibles dans ce cas. A défaut de café, ou lorsque cette substance ne pourrait pas être ingérée dans l'estomac, l'aspiration de vapeurs ammoniacales me paraît indiquée.

» Qu'enfin, comme elle produit quelquefois le vomissement, il faut, autant que possible, éviter d'y soumettre les malades pendant la digestion. »

Ouvrages reçus :

Mémoires de la Société royale académique de Savoie ; tome XII, 8°. fig. Chambéry 1846. De la part de la Société.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich; N^{os} 1 et 2, 8°. De la part de la Société.

J. LAMONT, *Resultate des magnetischen Observatoriums in München während der dreijährigen Periode* 1843-1845; *und* ANGSTRÖM, *Magnetische Messungen auf einer Reise nach Deutschland und Frankreich im Jahre* 1844; 4°. pl. München 1846. De la part de M. le D^{r}. Lamont.

SÉANCE ORDINAIRE DU 3 MARS 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *de Fellenberg* lit la *notice* suivante sur une *expertise chimico-légale.*

« A la suite d'un repas, auquel le sieur G*** avait pris part avec les membres de sa famille, tous les convives devinrent malades. Pour G*** le repas eut les suites les plus funestes: il mourut au bout de deux fois vingt-quatre heures. Cette mort prompte, ainsi que les symptômes qui l'avaient accompagnée, provoquèrent de la part du juge de C*** une autopsie du défunt, qui fut confiée aux mains de deux médecins. Ensuite de leur rapport, MM. H. Bischoff, pharmacien, et de Fellenberg, prof., ont été chargés par le Conseil de santé, sous la date du 12 juin 1846, d'entreprendre une expertise chimique sur les organes de feu le sieur G***, dans le but de savoir s'il s'y trouvait des substances toxiques.

» Il leur a été remis un pot en terre muni de son couvercle et recouvert d'une vessie. Ils y ont trouvé un foie, les intestins et l'estomac plongés dans un liquide brunâtre, qui contenait de l'alcool ajouté pour empêcher la putréfaction. L'estomac était attaché par deux ligatures placées à ses deux extrémités pylorique et cardiaque. Cet organe fut ouvert parallèlement à sa grande courbure; l'on en sortit environ une once d'un liquide brun. On apercevait à la surface de la membrane muqueuse de l'estomac une multitude de points blancs, durs, ayant l'aspect d'une substance minérale en poudre; cette substance existait surtout en grande quantité vers l'ouverture pylorique. Les intestins déjà ouverts dans toute leur longueur, présentaient de nombreuses traces d'inflammation; l'intensité de ces traces diminuait à mesure qu'on s'éloignait du pylore.

» Une petite portion du liquide brunâtre, examinée préalablement par les réactifs, donnait des indications de la présence de l'arsenic; de plus, les petits grains blancs répandus sur la surface intérieure de l'estomac, jetés sur des charbons ardents, fournirent des vapeurs d'une odeur d'ail très-prononcée.

» La nature du poison contenu dans les organes étant constatée, plusieurs modes d'investigation se présentèrent aux experts. Ils écartèrent d'abord la méthode dite de *Marsh*, quoique elle permette de reconnaître des quantités excessivement faibles d'arsenic dans des liquides empoisonnés, d'un côté parce qu'elle est plus qu'aucune autre capable d'induire en erreur l'opérateur et de causer de graves méprises, et de l'autre parce qu'elle ne permet pas de doser, même approximativement, la quantité d'arsenic contenue dans une matière à examiner. La triste célébrité que cette méthode a acquise dans le fameux procès Lafarge, et les nombreux changements ou perfectionnements qu'un grand nombre de chimistes lui ont successivement fait subir, prouvent assez le peu de confiance inspiré par ce procédé aux chimistes et au public toujours prêt à la critique.

» Parmi les autres moyens d'investigation, tous à peu près également bons et permettant de doser approximativement l'arsenic, les experts s'arrêtèrent à celui de MM. *Frésénius* et *de Babo*, dont M. de Fellenberg a entretenu la Société dans la séance du 22 juillet 1844 (voyez Bulletins N°9, p. 327), et dont il a pu, par sa propre expérience, vérifier la facilité d'exécution, la sûreté et la rigueur analytiques.

» Le liquide contenu dans l'estomac a été partagé en deux portions égales; il en a été de même pour l'estomac et le foie, les intestins et le liquide brunâtre dans lequel ils étaient plongés. Une portion a été conservée pour être renvoyée avec le rapport, l'autre a été soumise à l'opération.

» Le liquide de l'estomac a été traité pour lui seul, et les portions de l'estomac, du foie, des intestins et du liquide ont été traitées à la fois dans une seconde opération. La marche suivie a été la suivante :

A. *Traitement du liquide contenu dans l'estomac.*

» Le liquide contenu dans l'estomac et soumis à l'analyse était jaune-brunâtre; il pesait environ une once, et par le repos, laissait déposer des grains blancs et lourds. Une partie de ces grains fut séparée du liquide restant, lavée à l'eau, séchée et conservée à part. Son poids était de 0,126 gr. Un grain fut chauffé dans un tube d'essai avec du charbon, et fournit, outre l'odeur aillacée, un dépôt métallique et brillant d'arsenic. Ce tube fut soudé aux deux bouts et mis de côté comme preuve que la poudre blanche conservée dans le tube était de l'acide arsénieux.

» Tout le reste du contenu de l'estomac fut soumis au traitement suivant. On ajouta de l'acide hydrochlorique pur et du chlorate de potasse, jusqu'à ce que la matière organique fût détruite et toute la matière toxique réduite en dissolution.

» La masse fut filtrée, et les flocons de matière organique restant sur le filtre lavés à épuisement avec de l'eau. La dissolution fut ensuite soumise à un courant d'hydrogène sulfuré lavé, et après dépôt complet de tout précipité et disparition de l'hydrogène sulfuré excédant, on filtra et lava le précipité*. Après dessication, celui-ci fut traité par l'acide nitrique fumant et par l'acide sulfurique, pour dissoudre le précipité et détruire la matière organique. La masse reprise par l'eau fournit un liquide clair contenant toute la matière minérale, et un résidu noir dans lequel on trouva, après incinération, des traces d'oxyde d'étain. Le liquide, traité de nouveau par l'hydrogène sulfuré, fournit un abondant précipité d'un jaune pur, qui fut recueilli sur le filtre et lavé, puis dissout dans l'ammoniaque et évaporé à sec dans une capsule de porcelaine tarée d'avance ; il pesait 0,075 gr.

» Il ne restait plus qu'à rechercher si le corps jaune obtenu était bien du sulfure d'arsenic, comme il en avait l'apparence. Une portion de la matière fut traitée à chaud par un mélange réductif de cyanure de potassium et de carbonate de soude, dans un tube traversé par un courant d'acide carbonique bien desséché. On obtient un cercle brillant d'arsenic métallique déposé dans la partie froide du tube. Pendant toute la durée de la réduction, une petite fumée du métal réduit et non déposé, entraînée par le courant du gaz, s'échappait de l'appareil et répandait une forte odeur aillacée, caractéristique pour l'arsenic.

---

* Le liquide filtré, essayé par l'appareil de Marsh, n'a pas fourni la moindre trace d'arsenic réduit ; donc s'il en contenait, il était tout entier dans le précipité obtenu.

B. *Traitement de l'estomac, du foie, des intestins et du liquide rougeâtre.*

» Les parties solides de ces substances, pesant environ 18 onces, furent coupées en petits morceaux, mélangées avec le liquide rouge et mises dans une capsule en porcelaine avec assez d'eau distillée pour former une masse à demi-liquide. On ajouta 6 onces d'acide hydrochlorique pur et concentré, et pour la décolorer, de 5 en 5 minutes environ 1 à 2 grammes de chlorate de potasse, en tenant la capsule au bain-marie et en remplaçant de temps en temps l'eau évaporée. Au bout de 4 heures, après avoir employé 2 ½ onces de chlorate de potasse, tous les organes se trouvèrent détruits, blanchis et transformés en une masse blanchâtre; le liquide surnageant était jaune-clair et limpide.

» Le tout fut jeté sur le filtre et lavé à épuisement avec de l'eau bouillante. Les résidus, qui étaient blancs, furent séchés et mis à part. La dissolution fut traitée, comme on l'a dit pour le liquide contenu dans l'estomac, par l'hydrogène sulfuré. Le précipité, très-abondant et jaune-orangé, fut traité comme celui de l'opération n° 1. Le nouveau précipité de sulfide arsénieux, d'un beau jaune, fut recueilli sur un filtre pesé, puis desséché à 140° environ; il pesait 0,426 grammes. Une portion de ce précipité, réduite par le cyanure de potassium et le carbonate de soude, fournit un abondant anneau métallique d'arsenic, accompagné de fumée à l'odeur aillacée.

» Enfin une portion du résidu des organes traités par le chlore fut éprouvé de la manière suivante, pour savoir s'il ne contenait pas encore des traces d'arsenic. Une quantité d'environ ⅓ d'once fut portée par petites portions dans du salpêtre fondu, et la masse calcinée à blanc, ce qui eut lieu sans qu'il se répandît d'odeur aillacée ni de fumée blanche. La masse fondue, traitée par l'eau et l'acide hydrochlorique, fut soumise pendant plus de douze heures à un courant d'hydrogène sulfuré lavé. Il ne se déposa, même au bout de trente-six heures, aucun dépôt jaune, mais un dépôt blanchâtre qui, traité par l'ammoniaque, ne s'y est pas dissout; la liqueur ammoniacale, filtrée et sursaturée d'acide hydrochlorique, resta limpide, même après plusieurs heures de repos. Ce résultat prouve que la matière organique, traitée d'après la méthode indiquée, ne pouvait plus contenir d'arsenic; que le poison avait disparu en entier; et enfin, que celui que nous avons trouvé était tout ce qu'en contenait la partie des matières examinées.

» La quantité totale d'arsenic trouvée par les experts dans la moitié des matières empoisonnées, est :

Acide arsénieux en grains	0,126 gr.
Sulfure d'arsenic 0,075 gr., soit acide arsénieux	0,060 »
0,426 gr., soit acide arsénieux	0,342 »
	0,528 gr.

ce qui équivaut pour la masse totale des organes empoisonnés, à 1,056 grammes d'acide arsénieux.

» *Conclusion.* La présence de l'arsenic dans les organes du sieur G*** est clairement constatée par le résultat de nos recherches ; cet arsenic y était contenu à l'état d'acide arsénieux, au moins faut-il le supposer, d'après la présence des petits grains blancs observés dans l'estomac. La quantité d'acide arsénieux trouvée dans nos opérations, est en somme de 0,528 grammes ; elle serait de 1,056 grammes pour la totalité des organes qu'on nous a présentés.

» Cette quantité n'est probablement que le reste de celle avalée par le sieur G***, et dont une grande partie aura été projetée par les vomissements et les déjections. Cette quantité est, malgré cela, encore assez forte pour avoir pu à elle seule déterminer la mort de l'individu. »

ERRATA.

Page 60,	ligne 2,	lisez sept
60	10	moléculaire
60	20	du voltamètre
70	18	barre
87	19	et
97	14	août
136	6	*virtù*
147	15	York
153	21	cyanogène (?), de l'hydrogène carboné

N°. 15.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 17 MARS 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Bruan*, secrétaire de la Société d'Emulation du Doubs, adresse une demande d'échange des publications de cette Société contre nos Bulletins.

M. *Aug. Chavannes* lit le *Mémoire* suivant *sur deux Coccus cérifères du Brésil* (Coccus psidii et Coccus cassiæ).

« On trouve sur les collines des environs de Rio de Janeiro, pendant toute l'année, deux coccus dont les femelles sont revêtues d'une couche de matière céro-résineuse, analogue à la gomme laque.

» Le *Coccus psidii*, que je désigne sous ce nom parce qu'il vit sur un arbuste du genre *Psidium*, connu dans le pays sous le nom d'*araça* ou *arassa do mato*, *araça sauvage*, est le plus commun.

» Les femelles, fixées sur les menues branches dont le diamètre n'a pas plus de deux ou trois lignes, y sont souvent en nombre assez considérable pour les garnir presque entièrement. Les plus grandes sont à peu près de la grosseur d'un pois; elles mesurent 4 à 5 lignes en longueur, 3 ½ dans leur plus grande largeur , et 2 à 3 en hauteur. Quand deux d'entre elles sont très-rapprochées, la sécrétion *cireuse* qui revêt leur derme ou bouclier se confond en partie, de façon qu'elles ont extérieurement l'air d'être un seul animal. Leur forme générale ressemble à la carapace très-bombée d'une tortue. Le sommet ou le milieu de cette carapace porte un petit tubercule, quelquefois en peu enfoncé, en forme de mucro; de ce point partent en divergeant des espèces de côtes peu prononcées, comme celles d'un melon. Lorsque l'on fait au milieu du mucro une coupe perpendiculaire, on trouve la couche cireuse plus luisante, moins grenue sur ce point et correspondant à une élévation ou apophyse du bouclier. Le limbe ou pourtour de la carapace embrasse une partie de la branche à laquelle il adhère légèrement; un liseré tout-à-fait externe lui forme un petit rebord un peu relevé. A la partie antérieure toujours tournée vers l'extrémité de la branche, on remarque assez près du limbe un point un peu enfoncé noirâtre; ce point, qui n'est pas recouvert de cire, me paraît être la portion la plus antérieure de la tête de l'insecte.

» Les jeunes femelles, fixées depuis moins long-temps, sont plus aplaties; la couche cireuse encore peu épaisse laisse apercevoir le bouclier, tandis que dans les plus grandes elle acquiert jusqu'à une demi-ligne d'épaisseur. Quand on a détaché les coccus des petites branches auxquelles ils adhèrent, il s'échappe de l'intérieur des plus gros une quantité (150—200) d'œufs rougeâtres; on aperçoit alors une cavité tapissée par une membrane cornée, qui n'est rien autre que le derme ou le bouclier de l'animal. Lorsque celui-ci est mort depuis quelque temps, on peut détacher assez facilement ce bouclier de la couche cireuse qui le revêt extérieurement; on ne trouve plus que des débris de la paroi ventrale très-mince, refoulée par les œufs qui ont été déposés entre elle et la branche d'arbre. On remarque sur la partie cireuse qui adhère à l'écorce du rameau, ainsi que sur cette écorce, quatre petits traits obliques blancs, un peu farineux, qui sans doute sont des traces des pattes. Les œufs que l'on fait tomber de l'intérieur du coccus détaché peuvent se conserver très-bien, et éclore dans des petites boîtes de carton. Le jeune coccus qui en sort est rougeâtre et très-agile. Je n'ai pas eu l'occasion de l'examiner à la loupe. Je n'ai jamais rencontré les mâles adultes; je le regrette d'autant plus que l'étude de cette espèce serait, à cause de sa taille, très-propre à confirmer ou à infirmer les observations de M. Costa sur les mâles des coccus, observations qui du reste avaient été déjà faites par Breyne, à l'occasion du *coccus polonica*.

» Le *coccus cassiæ* vit sur une espèce et peut-être plusieurs espèces d'arbres du genre *cassia*. Il est plus rare que le précédent, dont il a l'aspect général. Les femelles parviennent à une taille plus considérable, leur longueur atteint jusqu'à 5 à 6 lignes, leur largeur 3 à 4, avec une hauteur de 3 lignes. La partie antérieure du revêtement cireux offre une tache d'un brun-clair dont les contours se fondent dans le blanc environnant. Les œufs de cette espèce sont d'un rouge plus orangé que ceux de la précédente; pour tout le reste nous n'aurions qu'à répéter ce que nous avons dit sur celle-ci.

» Quand on fait infuser ces coccus dans de l'eau pure, ou de l'eau avec un peu d'ammoniaque, ils donnent une matière colorante abondante. Celle du *coccus cassiæ* est d'un rouge orange. Nous n'avons pu en récolter que très-peu, à cause de la rareté de ce coccus. Celle du *coccus psidii* est d'un rouge amarante; en l'évaporent à siccité, elle brunit un peu et devient couleur terre de Sienne ou d'ocre brûlé. On pourrait en former des pains de teinture analogues à ceux que l'on obtient de la gomme laque et qu'on emploie en Angleterre sous le nom de *lac-dye*.

» En enfermant ensuite les coccus dans un sac de gaze ou d'étoffe claire, qu'on fait bouillir dans l'eau, on obtient la plus grande partie de la matière *céro-résineuse* qui nage sur le liquide tandis que les coccus restent dans le sac. Cette cire forme alors un gâteau jaunâtre d'une odeur particulière, qui se brise facilement; la cassure laisse apercevoir une quantité de petites bulles d'air, et quelques débris de coccus. La fusion dans l'eau bouillante n'est pas parfaite. Cette cire jouit de propriétés électriques aussi prononcées que celles de la gomme laque.

» Mr. H. Bischoff qui a bien voulu, sur ma demande, examiner les propriétés de cette matière céro-résineuse, m'a transmis les notes suivantes :

« Dans son état d'impureté elle commence à se fondre à » 65° Réaumur. A 75° elle est passablement fluide, cependant les débris qu'elle contient ne se séparent qu'à une » température plus élevée. La cire épurée entre en fusion » un peu au-dessus de 54° R.; elle est translucide, d'un » jaune-clair ou couleur d'ambre; sa cassure est luisante » comme celle des résines; elle brûle avec une flamme assez » brillante, elle n'est soluble en entier dans aucun dissolvant. Cependant l'alcool bouillant en dissout à peu près » la moitié, qui lors du refroidissement se dépose en flo-

» cons. L'éther ne dissout qu'une petite quantité de cette » substance et qu'une partie seulement du résidu de l'extraction par l'alcool. La potasse dissout seulement une » faible portion de la matière; la solution est trouble. Les » acides en séparent un corps gras un peu plus mou que » la matière première. Chauffée en vase clos, elle se volatilise sans trop noircir et donne à peu près la moitié de » son poids d'une substance jaunâtre, qui se condense en » une matière molle, onctueuse, soluble dans l'alcool bouillant et cristallisant en paillettes par le refroidissement. » Cette même substance volatile se dissout dans la potasse, » d'où les acides la précipitent sans paraître lui faire subir » d'altération. La partie non volatilisée donne à une plus » forte chaleur une nouvelle portion de substance volatile » brune; il ne reste dans la cornue qu'une très-petite quantité de charbon. Ces diverses propriétés chimiques la rapprochent des substances cireuses et la distinguent des » résines, tandis que l'électricité qui s'y développe par le » frottement la rapproche de ces dernières. »

» Ces deux espèces de coccus intéressants par leur taille, leur matière colorante et la cire qu'ils produisent (celle-ci pourrait s'obtenir en assez grande quantité si on les cultivait, ce qui ne me paraît pas difficile d'après les essais incomplets que j'ai faits), le sont encore sous un autre point de vue, je veux dire par le jour qu'ils jettent sur la production de la gomme laque, due à un coccus voisin des nôtres.

» Le pharmacien Geoffroi a cherché à établir que la gomme laque était apportée par un insecte travaillant en alvéole comme les abeilles.

» Virey* la regarde avec la plupart des auteurs, comme le produit d'un suintement à travers les pores de l'écorce, déterminé par la piqûre de l'insecte, et par conséquent comme un produit de l'arbre.

» Latreille pense que la matière pompée par l'insecte transsude de son corps.

» Anderson, qui a découvert un coccus cérifère à Madras, ne dit pas que l'insecte fait exsuder la cire de ses pores.

» Enfin Ehrenberg, à propos du *coccus manniparus* déterminé dans ses *Symbolæ*, et qui possède une enveloppe cireuse, décrit et figure cette enveloppe comme une cellule dans laquelle le coccus se meut librement.

» Nous observerons d'abord que, dans ce que les auteurs rapportent de la gomme laque, du *coccus manniparus* et du cérifère d'Anderson, il faut distinguer deux choses: 1° le produit du suintement causé par la piqûre de l'insecte et venant de l'arbre; 2° ce qui appartient au coccus même.

» On trouve, en effet, autour des cellules qui constituent la gomme laque, un liquide laiteux qui se durcit à l'air, et que les habitants de l'Inde emploient comme glu après l'avoir fait cuire dans de l'huile; ce liquide provient de l'arbre. La manne qui découle du tamarin, sur lequel vit le *coccus manniparus*, est également le produit de cet arbre; enfin Anderson, en parlant du coccus cérifère de Madras, dit aussi que cette cire est accompagnée sur l'arbre d'une substance mielleuse que les enfants aiment à sucer. Sans doute cette matière est aussi un produit normal ou morbide de l'arbre, tout comme la manne est quelquefois engendrée par les piqûres du *coccus fraxini* en Calabre. Nous n'avons jamais observé de suintement sur les arbustes où vivent les coccus qui font le sujet de cette note.

---

* Journal complet des sciences médicales, tome X, page 19.

» Quant à la couche cireuse qui les revêt, elle appartient sans doute au coccus lui-même; il suffit de jeter les yeux sur l'insecte encore attaché à la branche pour rester convaincu qu'elle n'est point produite par un suintement des sucs de l'arbre; la régularité de cette enveloppe, le point noirâtre constamment visible à la partie antérieure, le rebord externe de la carapace légèrement relevé, la tache brunâtre qui existe chez une espèce, tous ces caractères qui se retrouvent toujours les mêmes sur chaque individu, ne se reproduiraient point ainsi si la matière cireuse était due à un simple suintement. Nous ne pouvons l'envisager que comme une véritable sécrétion du derme de ces coccus, sécrétion dont d'autres espèces du même genre nous fournissent des exemples rudimentaires, puisque la poussière blanche qui les revêt a été reconnue pour une matière cireuse. L'analogie extrême qui existe entre nos coccus et ceux de la gomme laque, du *cœlastrus ceriferus*, et le *manniparus* d'Ehrenberg, nous fait penser qu'on doit aussi regarder désormais les substances cireuses qui les recouvrent plus ou moins, comme une sécrétion de l'insecte et non point comme le produit d'un suintement.

» Outre le *Coccus lacca*, nous citerons comme produisant de la cire :

» 1°. Le *Coccus ceriferus* (Fab. Ent. sys. tome V, p. 546). Il a été observé à Madras par Anderson, auteur d'une Monographie sur ce sujet*, que nous n'avons pu nous procurer.

---

* Monographia Cocci ceriferi. Madras 1791.

Ce coccus doit vivre sur le *Cœlastrus ceriferus*, arbre non décrit. Pearson a donné* une analyse de la cire de ce coccus.

» Lemaire** a également parlé de ce coccus, qu'il regarde comme la même espèce que le suivant.

» 2°. Le *Coccus pè-la*, probablement différent du précédent, cultivé par les Chinois pour en retirer la cire, dont ils font des bougies d'une espèce particulière. L'abbé Rozier en parle quelque part dans ses mémoires, et plusieurs ouvrages modernes reproduisent cette indication sans y rien ajouter.

» 3°. Le *Coccus manniparus* Ehr.***, qui vit sur un tamarin dans le voisinage du Mont Sinaï, euveloppé d'une couche ou cellule cireuse, et qui, par sa piqûre, fait suinter une manne.

» 4°. *Coccus* ? Mentionné par Davis****. Les *Asiatic Researches****** contiennent la description d'un insecte de l'abdomen duquel découle une sécrétion floconneuse qui, après être tombée sur les feuilles, durcit et devient de la cire; c'est probablement la même espèce que celle observée par l'ambassade anglaise sur les côtes de Cochinchine. »

Ouvrages reçus :

E. WARTMANN, *Troisième mémoire sur l'induction ;* br. 8°. pl. Genève 1847. De la part de l'auteur.

---

* Philosoph. Trans. 1794, page 383; reproduite dans les Annales de chimie, tome XXIII, page 140.

** Bulletin Férussac, Sc. méd., tome IV, page 377, et probablement aussi Journal de pharmacie, tome VII, page 520.

*** Symbolæ, Dec. I, tab. 10.

**** La Chine, traduit de l'anglais par Pichard, tome II, page 246.

***** Vol. XIV, page 182.

Les cahiers de janvier et de février 1846 de la *Bibliothèque universelle de Genève*. De la part de M. Wartmann.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 AVRIL 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. *Arnold Escher de la Linth* remercie pour sa nomination de membre honoraire.

M. *Ansted* écrit que la Société géologique de Londres échangera ses *Proceedings* contre nos Bulletins.

M. *Wartmann* dépose le tableau suivant des observations météorologiques qu'il a faites à son domicile (rue Grand-Chêne, 9) à l'équinoxe du printemps dernier.

heures.	barom. à 0°.	therm. extér.	état du ciel	vents.	Remarques.
	mm.	c			
21 midi	710 90	+ 11° 0	nuageux	O.	calme, soleil.
1	710 38	11 4	idem	O.	idem, idem.
2	710 09	12 0	couvert	O.	idem.
3	710 03	11 4	idem	O.	idem.
5	709 42	12 0	serein	N.O.	idem, soleil.
6	709 44	10 9	idem	N.	idem, idem.
11	706 28	7 9	couvert	—	idem.
minuit	706 33	7 9	idem	—	idem.
22 6	708 27	10 8	nuageux	N.E.	idem.
9	707 57	8 2	idem	N.O.	idem.
10	707 98	8 2	idem	N.O.	idem.
11	707 97	9 1	brumeux	O.	idem, soleil.
midi	707 77	9 9	idem	N.O.	idem, idem.
1	707 69	10 4	idem	N.O.	idem, idem.
2	707 69	11 1	idem	N.O.	idem.
3	707 65	11 5	idem	N.O.	idem.
4	707 73	11 0	idem	N.O.	idem.
5	707 90	11 0	idem	O.	idem.

M. *de Fellenberg* communique la *notice* suivante *sur une incrustation plombifère.*

« Mr. Ch. Mayor me remit, il y a quelques semaines, un fragment de tuyau de plomb, recouvert intérieurement çà et là de petites masses sphéroïdales d'un blanc-jaunâtre; ces incrustations avaient en divers endroits tellement attaqué le métal, qu'en les enlevant elles laissèrent de profondes cavités qui, par places, allaient jusqu'à la perforation du plomb. Ainsi avait été arrêté le jeu de la pompe aspirante, destinée à faire monter l'eau du puits dans lequel elle stationnait. Mr. Mayor, désirant connaître la composition de ces incrustations, je les analysai et les trouvai composées de 47 % environ de sulfate de plomb et 53 % de carbonate et de chlorure de plomb. Ces incrustations ne contenaient pas la moindre trace de sels à base de chaux.

» Curieux de connaître la nature de l'eau qui produisait un effet aussi délétère sur le plomb, le propriétaire m'en remit quelques bouteilles que j'analysai par les méthodes ordinaires.

» Cette eau est remarquable par sa richesse en sels minéraux solubles. Sa densité à 15° C. est égale à 1,00727. Contrairement à ce qui a lieu dans la plupart des eaux minérales de la Suisse, le résidu d'évaporation de cette eau de puits est composé d'environ un quart de sels insolubles et trois quarts de sels solubles. Sa composition, évaluée pour 10000 grammes, présente les résultats suivants:

Sulfate de chaux, ...	1,287 gr.	4,897 gr. sels insolubles.
Carbonate de chaux, ...	3,447 »	
Oxyde de fer, phosphate de chaux,	0,163 »	
	4,897 gr.	

	4,897 gr.	
Sulfate de potasse,	1,953 »	10,563 gr. sels solub.
Nitrate de chaux,	2,337 »	
» de magnésie,	2,885 »	
Chlorure de potassium,	3,388 »	
	15,460 gr.	

» Cette eau contient en outre beaucoup d'air atmosphérique et d'acide carbonique libre. Il paraît évident par la présence des sels solubles (nitrates, chlorures et sels de potasse), que le puits est un réceptacle de toutes les eaux filtrantes des quartiers de la ville placés plus haut que le terrain où il se trouve. La formation des incrustations sur le tuyau de plomb peut maintenant s'expliquer aisément. On sait par les travaux de Bonsdorff, que l'eau chargée d'air atmosphérique et d'acide carbonique oxyde le plomb assez promptement, et en couvre la surface d'un dépôt d'hydrate et de carbonate d'oxyde de plomb. Or l'hydrate, ainsi que le carbonate de plomb, en contact prolongé avec une eau chargée de chlorures et de sulfates terreux et alcalins, doivent eux-mêmes se transformer en partie en sulfates et en chlorures, comme l'analyse des incrustations l'a prouvé. Si l'on s'était depuis long-temps abstenu de puiser de l'eau du puits, elle aurait contenu des traces plus ou moins fortes de sels de plomb en dissolution, le chlorure étant soluble dans environ 140 parties d'eau; et un pareil liquide, employé habituellement comme boisson ou pour la cuisson des aliments, pourrait à la longue devenir nuisible à la santé.

» Il me paraît résulter de ces considérations que l'usage des tuyaux de plomb pour des pompes stationnaires dans des puits, devrait être évité avec soin et qu'on devrait les remplacer par des tubes de fer fondu. Ceux-ci ne présentent pas les mêmes caractères d'insalubrité, qui ont été signalés pour l'usage des tuyaux et conduits de plomb dans plusieurs villes de l'Allemagne. »

M. le professeur *Wartmann* lit la note qui suit :

« Sous le titre de *Recherches sur les propriétés physiques, chimiques et physiologiques de la lumière*, M. Zantedeschi vient de publier les premiers résultats d'observations par lesquelles il prélude à la rédaction d'un traité spécial sur l'optique. L'ouvrage, tiré à cent exemplaires seulement, traite de l'influence de la lumière du soleil sur la germination des graines et des plantes; des changements de couleur causés dans les substances organiques et minérales par la seule action de la lumière; d'une analyse nouvelle du spectre; enfin du passage de la matière pondérable à l'état rayonnant. Le troisième chapitre m'a suggéré les remarques suivantes.

» L'étude du spectre a été faite par les physiciens sous le double point de vue de sa coloration et des raies obscures ou lumineuses dont il est parsemé.

» Quant au premier point, les opinions ont singulièrement varié. La théorie de Newton a rencontré de nombreux contradicteurs. Ainsi le Dr. Weiss* n'admet que cinq couleurs primitives : le rouge, le vert, le violet, le bleu-clair et le jaune. Le Dr. Fusinieri en indique quatre**. Prieur*** n'en veut que trois : le rouge, le vert et le violet. Le prof. Wünsch, de Francfort s/O, soutient cette même manière de voir*, tandis que Dufay, le père Castelli**, Matth. Young***, et plus récemment sir D. Brewster****, indiquent comme seules couleurs simples le bleu, le jaune et le rouge. C'est à ce dernier observateur, le père de l'optique physique, qu'on doit la *démonstration* de cette vérité. Les vues développées par Gœthe***** consistent, en définitive, à n'admettre que deux couleurs, le jaune et le bleu, et non pas trois (avec le rouge), comme l'auteur le donne à entendre. Si l'on a dit de la théorie de Newton qu'elle ne détermine pas combien il existe de couleurs, on peut reprocher à celle de Gœthe de ne point conduire au nombre dont elle se propose de démontrer l'existence******. Il est à regretter que M. Zantedeschi n'ait pas discuté ces diverses théories et indiqué les raisons qui le font se ranger à celle de M. Fusinieri, sans même citer les célèbres travaux du physicien écossais.

---

* Mémoire couronné et publié en 1801 par l'Acad. royale de Munich.

** Voyez Meyer et Schmidt, Exposé de tous les faits connus sur les substances universellement répandues dans la nature; 2 vol. 4° fig. Aarau 1807.

*** Annali delle scienze; 1832, page 337.

---

* *Versuche über die Farben des Lichts.* Leipzig 1792.

** Transactions of the Royal Irish Academy, tome VII.

*** Ibidem.

**** *On a new analysis of solar light ;* Trans. of the Roy. Soc. of Edimb., tome XII, page 123.

***** *Zur Farbenlehre*, 1810. — *Beiträge zur Optik ;* Weimar, 1791 et 1792. — *Entoptische Farben, zur Naturwissenschaft*, pages 126-190.

****** Les idées de Gœthe ont soulevé, en Allemagne, de nombreuses controverses. Les personnes désireuses d'étudier cette phase de l'histoire de l'optique doivent consulter entre autres : Werneburg, *Merkwürdige Phänomene durch verschiedene Prismen zur richtigen Würdigung der Newtonschen und Gœtheschen Farbenlehre ;* Nuremberg 1817, 4°. — Moser, *Abhandl. der Königsbergschen Deutsch. Gesellschaft.*— Pfaff, dans *Schweig. Jahrb.*, tome VI, page 177. — Poselger, dans *Gilb. Ann.*, tome XXXVII, page 135. — Brandes, article *Farbe* dans la nouvelle édit. de *Gehlers physik. Wörterbuch.* — H.-W. Dove, *Die neuere Farbenlehre mit andern chromatischen Theorien verglichen*, Berlin, 4° ; etc. etc.

» Les raies dont le spectre est parsemé n'ont guères moins occupé les observateurs. Découvertes en 1802 par Wollaston, étudiées en 1814 par Fraunhofer*, ces lignes ont ensuite été recherchées dans les spectres produits par diverses sources éclairantes, et avec des prismes et des milieux absorbants interposés de nature diverse. Outre l'intérêt pratique qui s'attache à leur détermination, comme fournissant des repères indispensables pour la construction de systèmes réfringents achromatiques, elles ont présenté aux géomètres une occasion solennelle de débattre les mérites réciproques des théories de l'émission et de l'éther.

» J'avais commencé en 1840 à étudier le spectre à l'aide d'un excellent prisme de flint, taillé par Fraunhofer lui-même. Mais les admirables résultats auxquels sir D. Brewster est parvenu, et qu'il me montra à S^t Andrews, en septembre 1841, me déterminèrent à ne point continuer ces recherches. Toutefois, la publication de M. Zantedeschi m'a rappelé divers détails de mes propres observations qui n'ont été consignés nulle part jusques à présent. On me permettra de faire connaître ici l'un d'eux d'une manière sommaire.

» Un porte-lumière, à miroir étamé ou noirci, lançait dans l'auditoire de physique de l'académie de Lausanne, converti en chambre obscure, un faisceau de lumière solaire à travers une fente verticale de $0^{mm}8$ de largeur, à bords parallèles. Ce faisceau tombait sur le prisme dont l'angle réfringent était de 45° 4′ 20″ et qui était disposé verticalement à huit mètres de distance. Immédiatement derrière lui se trouvait un théodolite achromatique de $0^m,04$ d'ouverture, ou un chercheur de comètes de Cauchoix de $0^m,069$ d'ouverture, $0^m,66$ de distance focale, et employé avec un grossissement de sept fois. Le prisme était placé dans la position du minimum de déviation. J'ai ainsi constamment observé dans le champ du spectre un assez grand nombre de lignes parallèles à sa longueur, et par conséquent perpendiculaires aux raies transversales découvertes par Wollaston et Fraunhofer. Ces lignes *longitudinales*, dont M. Zantedeschi étudie la disposition dans son livre, apparaissent *avant* que le tirage de la lunette atteigne le point nécessaire pour la vision distincte des raies ordinaires. De plus, il m'a semblé souvent, aussi bien qu'aux nombreuses personnes auxquelles j'ai eu l'occasion de les montrer, que plusieurs, sinon toutes, se transforment de noires en lumineuses et vice versâ pour différents états focaux de l'appareil réfracteur employé à les observer. Cette circonstance me fait douter qu'on puisse les assimiler entièrement aux raies de Fraunhofer et les rapporter aux mêmes causes, quelles qu'elles soient, comme le pense M. Zantedeschi.

---

* La carte qui accompagne le mémoire de cet habile opticien *(Bestimmung des Brechungs-und Farbenzerstreuungs-Vermögens verschiedener Glasarten)* est la seule qui représente fidèlement le phénomène. Les figures données dans les meilleurs traités de physique français, sont toutes incomplètes et fautives.

» Les physiciens qui prendront connaissance de l'ouvrage qui nous est offert, ne trouveront peut-être pas déplacées quelques notes critiques sur le chapitre du spectre. D'abord la méthode simplifiée, employée par l'auteur pour projeter ses lignes sur un écran, est due à M. de Haldat, qui l'a décrite dès 1838 dans les Mémoires de l'Académie royale des sciences de Nancy. — On sait que Cooper avait annoncé l'existence d'une clarté visible au-delà des rayons rouges*. Le professeur de Venise a non-seulement vérifié le fait, mais croit en outre avoir trouvé un appendice analogue à l'extrémité opposée. Or la découverte d'une extension dans le spectre solaire au-delà du violet est due à sir John Herschel. Il la fit dès l'année 1819, en répétant avec l'appareil de M. Biot des expériences sur les anneaux polarisés; mais il ne l'a décrite qu'en 1840 dans son beau mémoire *On the chemical action of the Rays of the Solar Spectrum on preparations of silver and other substances*, etc., inséré dans les *Phil. Trans.* Dans le § 56, intitulé : *Extension of the visible prismatic spectrum, a new prismatic colour*, il dit expressément qu'il existe au-delà du violet des rayons lumineux d'une couleur différente de celle des diverses bandes du spectre, et qui est d'un gris de lavande *(lavender grey)*. M. Zantedeschi doit au ciel de Venise, bien plus propice que celui de Collingwood, d'avoir pu étudier en détail ce prolongement de coloration qui aura sans doute quelque importance dans la question du nombre réel des couleurs simples, et sur lequel j'ai attiré l'attention dans mon *Mémoire sur le Daltonisme* (Bibl. Univ., tome LVIII, page 112, note; juillet 1845).

» Enfin M. Zantedeschi annonce l'existence de teintes d'un bleu-clair visibles au-dessus et au-dessous des zônes prismatiques d'un spectre projeté horizontalement, et il propose de nommer ces teintes *Spectres secondaires*. Mais cette dénomination ne saurait être adoptée, puisque les auteurs l'ont depuis long-temps appliquée aux spectres produits par un prisme achromatisé pour les rayons extrêmes. »

---

* Proceedings of the royal Society of London, tome IV, page 146.

Ouvrages reçus :

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^{os} 89 à 93. De la part de la Société.

A. ESCHER VON DER LINTH, *Geognostische Schilderung des Kantons Zurich*; br. in-12. De la part de l'auteur.

A. ESCHER VON DER LINTH, *Gebirgskunde des Kantons Glarus*; br. in-12, avec carte et coupes. Zurich 1846. De la part de l'auteur.

F. ZANTEDESCHI, *Ricerche fisico-chimico-fisiologiche sulla luce*; grand 4°, pl. Venezia 1846. (Edition de luxe et tirée à cent exemplaires.) De la part de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 AVRIL 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

M. le docteur *Ch. Mayor* adresse un travail de feu M. *Matthias Mayor*, qui en avait formulé les conclusions dans la séance du 16 décembre 1846. Ce travail a pour titre : *Principe fondamental du traitement mécanique des gibbosités.*

Introduction.

« Il est assez connu que les déviations anormales du buste sont dues à celles de la colonne épinière, et que cette dernière s'incline alors de côté, en arrière ou en avant. Il ne sera question ici que des deux premières de ces difformités, parce qu'elles sont de beaucoup les plus fréquentes, et qu'elles occupent presque exclusivement les hommes de l'art.

» En jetant un coup-d'œil sur les deux articles *courbures vertébrales* et *orthopédie* du Dictionnaire chirurgical de Rust, j'ai compté au moins soixante noms propres parmi les chirurgiens ou les spécialistes, la plupart modernes, qui ont traité ce sujet, jusqu'en 1834, où leur longue liste se trouve close. Il y manque cependant encore tous ceux qui, en France, en Italie et en Amérique, pouvaient n'être pas connus des rédacteurs de ces articles, ainsi que tous ceux qui, depuis treize ans au moins, n'ont cessé de chercher à faire école ou sensation dans cette branche productive de la médecine mécanique. Mais ce qui est loin de faire défaut dans cette nomenclature, ce qu'on trouve au contraire à côté de la désignation de chacun de ces nombreux opérateurs, et ce qu'il est pénible de devoir reconnaître, c'est la preuve incontestable que ceux-ci et les industriels, leurs ardents satellites, n'ont jamais pu s'entendre; qu'ils se sont laissé aller *tous* à des procédés plus ou moins routiniers; et que nul, dans cette foule d'hommes en général instruits et distingués, n'a su fonder ses moyens curatifs sur un *principe avoué par la science.* L'un d'eux, et ce n'est pas le moins savant, a même cru devoir, en toute bonne foi et tout récemment, contester, sinon à l'orthopédie, du moins aux orthopédistes actuels, la faculté de venir au secours des bossus; de sorte que ceux-ci sont, le plus souvent, exploités par des feseurs de machines, *pur sang*, étrangers à la chirurgie, et qui brillent aux yeux du public par l'annonce fastueuse d'une médaille d'or ou d'argent, qu'ils prétendent avoir reçue de l'autorité; voire même par celle d'un brevet d'*invention!* . . . .

» Serai-je assez heureux et me saura-t-on quelque gré d'avoir essayé de diriger mes recherches de manière à éclairer enfin ce sujet et à lui donner une unité scientifique et technique? On pourra juger par les deux articles suivants, s'il y avait utilité à ce travail et si je l'ai exécuté avec quelque succès.

I. Traitement mécanique des déviations latérales de la taille.

» On peut formuler le *principe* qui sert de base à ce traitement, par un moyen aussi simple que facile et prompt, et qui, chose curieuse! a l'avantage de présenter, en même temps, le *type* des agents mécaniques propres à remédier au mal. Il consiste dans l'application simultanée des deux mains, de manière que l'une tende à élever ou à pousser de bas en haut celui des coudes qui est opposé à la bosse; tandis que l'autre s'efforcera d'abaisser l'épaule affectée et de la ramener de haut en bas et de dehors en dedans.

» Si les mains ont ici un privilège aussi étendu que précieux, c'est (on ne saurait trop le répéter) qu'elles doivent être envisagées comme des instruments *intelligents* et des agents mécaniques admirables de perfection.

» Le double effet du soulèvement du coude et de l'abaissement de l'épaule opposée peut être produit par un simple fichu, dont le plein embrassera l'extrémité supérieure de l'avant-bras, comme une écharpe, et dont les deux chefs seront croisés vers le pli du bras, pour être portés, l'un au-devant de la poitrine et l'autre derrière le dos, vers l'épaule déviée, où on les fixera, après les y avoir tirés ou tendus avec le degré de force qu'on jugera opportun.

» Cette pression, en sens inverse du coude et du moignon de l'épaule, a pour résultat forcé le refoulement ou le rapprochement de cette dernière vers la ligne médiane, résultat qui ne saurait avoir lieu que par l'inflexion de la colonne vertébrale elle-même dans sa partie convexe, celle qui fait principalement saillie en dehors. Or cette convexité est précisément la cause première de *tout* le mal ; de sorte qu'en redressant le *principal arc de cercle* qu'elle forme, on va directement vers le but curatif qu'on veut atteindre. Voici comment :

» Cet *arc* rachidien primordial est ordinairement précédé ou suivi de semblables segments de cercle, placés en zigzags le long de l'épine dorsale et formés par celle-ci, afin de maintenir ce qu'on appelle le centre de gravité du corps.

» Je dois rappeler aussi, pour la plus facile exposition et la meilleure intelligence de mon sujet, que ces zigzags ou ces courbes alternatives présentent nécessairement une saillie ou un relief *convexe* d'un côté, tandis que sur la face opposée il existe un état tout contraire, une dépression ou un enfoncement *concave ;* que ces deux états, la protubérance et l'excavation, sont inséparables ; que l'un est la conséquence forcée de l'autre ; qu'ils se dessinent l'un et l'autre, d'abord sur ou avec la colonne rachidienne, puis sur les côtes, les épaules et les parties latérales du bassin ; et qu'on ne peut combattre l'un sans faire aussitôt la guerre à l'autre. Cette dernière assertion repose sur la réflexion suivante : puisque l'un de ces arcs est la cause efficiente et première des autres, on doit admettre également que si l'on parvient à le détruire ou à le diminuer, on pourra détruire ou diminuer aussi ceux qui n'en sont que l'effet.

» En pressant avec une main sous le coude, et avec l'autre sur l'épaule opposée, ainsi que je viens de le dire, surtout si ces pressions ont lieu sur un jeune sujet, même bien conformé, on peut voir que l'un des côtés du corps change de direction à mesure que l'épine dorsale se plie, se courbe ou se déjette à gauche ou à droite. Or, c'est là le point important dans le traitement des déviations spinales ; car, si l'on parvient à courber un objet dans une direction donnée, on pourra, en s'y prenant tout différemment, le redresser d'abord, et même, s'il le faut, le fléchir dans un sens diamétralement opposé. Aussi est-il permis de signaler *comme le meilleur procédé de traiter les gibbosités* celui qui, après avoir redressé un arc vertébral *et en continuant d'agir de la même manière, sera capable de repousser tellement les vertèbres déviées, qu'elles soient forcées de présenter, comme saillant ou convexe, le côté qui, chez elles, était rentrant ou concave; c'est-à-dire de transposer la bosse.* Eh bien, le mode qui fait le sujet de ce mémoire est précisément dans ce cas, et j'ajouterai même qu'il est le *seul* de tous ceux qu'on préconise qui ait ce caractère distinctif.

» Il est donc facile, en partant de ces simples données, de ramener telle ou telle partie du buste qui est trop en dehors, et de faire saillir telle autre en dehors lorsqu'elle est évidemment placée trop en dedans. Mais, pour cet effet, on devra prendre des points d'appui capables de donner à des instruments ou leviers convenables la facilité d'agir au gré de l'homme de l'art sur la colonne rachidienne, ainsi que sur les autres régions du squelette qui sont en souffrance. Sans doute que ce ne sera pas *immédiatement* sur le rachis qu'on pourra faire porter tous les agents mécaniques; mais on arrivera médiatement au même résultat en dirigeant d'une manière judicieuse les moyens de redressement. Il est donné effectivement à la toute-puissante mécanique d'appliquer tel et tel de ses agents, de manière à leur faire produire, directement ou indirectement, immédiatement ou médiatement l'effet qui sera jugé avoir une parfaite analogie avec celui que nous voulons ou pouvons obtenir à l'aide de nos deux mains. C'est donc dans ce sens qu'il faudra interprêter cette action sur les vertèbres; mais les côtes, les côtés du bassin, les épaules, et celles-ci par les coudes, seront alors, indépendamment des parties latérales du rachis, les points qui devront fixer surtout l'attention du praticien. C'est, en effet, par leur intermédiaire qu'il parviendra à maîtriser les déviations rachidiennes et leurs conséquences immédiates sur le reste du squelette.

» L'essentiel, pour redresser cette colonne, sera donc toujours de presser sur le point le plus saillant de l'arc ou des arcs qu'elle forme, tandis qu'on s'appliquera à ramener en même temps et à comprimer les deux extrémités de ces segments de cercles, mais dans un sens contraire et toujours d'après les règles de la mécanique appliquée *à l'organisme vivant.*

» Du reste, il ne s'agit évidemment ici que de *pressions latérales* et *concentriques*, et nullement de *tractions excentriques*, et, en sens inverses, *d'extensions et contre-extensions* sur des lits mécaniques, par des béquilles, des corsets. des ceintures, etc. J'en ai, le premier, assez fait voir le ridicule et le danger.

» Ces pressions ne doivent, du reste, jamais s'étendre sur l'ensemble ni de la poitrine, ni de l'abdomen, ni étreindre ces cavités, comme font les corsets sur la taille des femmes et des dandys; mais elles seront toujours *partielles*, car notre corset devra plutôt être envisagé comme un moyen simple et exclusif de porter et de fixer la plaque et les ressorts sur les points qui les réclament exclusivement aussi. Les aisselles et les moignons des épaules seront seuls comprimés par le corset.

» Les pressions latérales, pour qu'elles déploient leur plus grande énergie, auront, par conséquent, toujours leur point de départ vers les endroits saillants du torse, vers la convexité la plus tranchée des arcs dont j'ai parlé, et elles viendront de là se réfléchir également sur les convexités ou saillies bien manifestes des autres segments de cercles voisins, opposés et consécutifs des arcs ci-dessus.

» Pour cet effet, et afin d'établir des points d'appui ou de repaire propres à faciliter la réduction et le maintien de la colonne épinière dans sa rectitude normale, et pour corriger en même temps les autres désordres du squelette, qui sont, avons-nous dit, la conséquence de la déviation rachidienne; pour obtenir ces divers résultats et faire agir les leviers nécessaires, on n'aura guère que l'embarras du choix. Qu'on n'aille pas, toutefois, se figurer qu'il faille, pour réussir, tout le génie d'un Archimède. — Oh non! il suffira de chercher à imiter un peu (je le dis très-sérieusement!) sinon l'adresse et l'agilité, du moins l'intelligence de l'araignée.

» Le talent de l'artiste consistera donc alors à obtenir que les appuis divers dont il a fait choix soient tellement bien répartis ou combinés sur les régions qui sont courbes, qu'ils donnent lieu à une pression *réciproque*, et l'un sur l'autre, de deux de ces points en relief. De cette manière, si l'un des points convexes est forcé de se redresser, en pliant sous la pression d'une force donnée, celle-ci réagira toujours sur l'autre saillie pour y produire aussi un redressement, mais en la forçant toutefois de s'incliner en sens contraire. C'est ainsi, par exemple, que la partie d'un brayer qui presse sur le haut du sacrum est la cause d'une pression égale, quoique tout opposée, sur une hernie abdominale et réciproquement; ensorte que si le bas du dos avait besoin d'être comprimée, ce serait en vertu de la force produite actuellement vers la région inguinale ou ombilicale.

» C'est ce même principe qui fait la base scientifique et technique de toutes les pièces, *sans aucune exception*, de mon nouveau système de déligation, comme il est aussi, *sans qu'on s'en soit douté*, l'ame de tous les liens qui sont en usage par l'universalité de mes confrères; depuis le fil le plus délié qui sert à étreindre une artère, jusqu'aux *très-ingénieux* * chevestres, spicas et bandages pour le traitement de la clavicule.

» L'axiôme : *Point de force sans résistance*, se trouve partout pleinement confirmé, non-seulement sur ces différents points, mais presque dans chaque ligne de ce travail; celui-ci aurait été impossible sans lui.

» Du reste, c'est près de ces points saillants, dont il est si souvent question dans ce Mémoire, que se trouvent l'une ou l'autre, ou l'une et l'autre des extrémités de ces arcs rachidiens qu'il s'agit de faire disparaître; et, si l'on y parvient, ce n'est qu'en ramenant ces extrémités-là au niveau de la plus grande courbure de l'arc, ou bien en forçant cette dernière à s'incliner tellement à côté des premières, qu'elles finissent enfin par figurer ensemble une ligne droite. C'est donc toujours vers ces points en relief de la colonne déformée qu'on doit, de préférence, diriger l'une des pressions latérales, si l'autre, qui pousse à la rencontre de la première, doit déployer quelques heureux effets.

---

* Je crois avoir remarqué que ce mot, en chirurgie du moins, s'applique fréquemment à ce qui est très-compliqué, ou à ce dont on ne sait guère se rendre compte.

» On sait assez, effectivement, qu'on redresse le mieux un arc en pressant avec le genou contre sa plus grande convexité, et en tirant avec les mains, dans un sens tout contraire, sur ses deux bouts recourbés; et l'on n'ignore pas davantage que c'est la meilleure manière de faire saillir, et même de rendre convexe la face concave de tout segment de cercle.

» Pour rendre plus sensibles ces données théoriques et techniques, j'ai établi, avec du gros fil de fer *recuit*, une succession d'arcs de cercle superposés les uns aux autres, comme on en observe sur la tige vertébrale. Or, pour les faire disparaître et pour redresser ma tige métallique le mieux possible, je suis obligé de les saisir successivement avec les mains, de manière que les deux pouces soient étendus sur l'une des convexités, et que les autres doigts aient leur centre d'action vers les deux courbures attenantes; puis je manœuvre en sens inverse avec les deux pouces d'une part, et avec les huit autres doigts de l'autre.

» Eh bien! je dois le répéter, et je le soutiens avec assurance : Il est donné au praticien d'imiter toutes ces manœuvres et d'en obtenir les mêmes heureux résultats, s'il veut bien invoquer les secours éclairés de la mécanique. Mais, pour arriver jusque là, je ne saurais assez recommander à l'homme de l'art d'adopter un peu les maximes d'un philosophe, dont les Français, du moins, ne devraient pas si fort récuser l'autorité, de Descartes. En voici quelques-unes, n'en déplaise à M. Rochoux : « Douter pour » arriver à la vérité. — Désapprendre à jurer par l'autorité » du maître. — Conserver le plus profond mépris pour ce » qui a été enseigné, et ne s'y attacher que lorsqu'on ne

» trouve rien de plus satisfaisant *. » Mais il est plus facile, je l'avoue, de suivre les voies de la routine.

» Une des conséquences pratiques qu'on devra déduire des principes que j'ai posés, c'est de faire précéder ou accompagner les pressions, si souvent sus-mentionnées, par d'autres pressions avec les mains ou le genou, afin d'assouplir et de rendre mobiles les articulations vertébrales, du moins si celles-ci sont encore susceptibles de ces importantes modifications **. On favorisera, d'ailleurs, toutes ces manœuvres par des exercices appropriés de gymnastique, par des *bains locaux* permanents sur les points qui ont besoin d'être ramollis ou calmés, et, dans quelques cas, par la myotomie. Il est bien entendu, au demeurant, que ce que j'ai appelé le type des agents mécaniques, que l'écharpe pure et simple ne sera pas négligée, et que son usage, du moins pendant la nuit, pourra parfois suffire, et devra puissamment contribuer à l'action des autres agents mécaniques.

» Je m'arrête, car je crois ces explications et réflexions suffisantes pour établir les bases fondamentales de la doctrine concernant le traitement des gibbosités latérales. Je suis donc en droit d'affirmer que ces bases et la thérapeutique qui en découle sont étroitement liées, et que si cette théorie est juste, elle devra éclairer et guider le praticien, et, réciproquement, si la pratique est destinée à confirmer mes données théoriques, ce sera par des succès obtenus et en suivant pas à pas les inspirations de la science. En d'autres termes, il faut ici, comme pour chaque chose sérieuse, que la science, c'est-à-dire que le principe, le précepte et l'esprit soient identifiés avec l'art, avec l'action et la mise en œuvre, que penser et faire se confondent.

---

* *Dictionnaire de la conversation*, tom. XX, p. 224.

** *Chirurgie simplifiée*, tom. II, p. 529.

» Or, c'est ce qui sera pleinement confirmé et constaté, quelle que soit la manière dont on voudra analyser, présenter et faire parler les faits; car si, avec les faits que je viens d'exposer, on veut déduire des preuves en faveur soit de la doctrine, soit de son application, on trouvera que mes propositions théoriques sont justes et que le traitement qui en résulte repose sur un principe *vrai;* ce mot en dit assez.

» Les meilleurs moyens mécaniques pour être en rapport avec ces déductions ne doivent guère consister que dans un, et bien rarement dans deux ressorts de bandages herniaires, et en quelques bouts d'attaches; on les dirigera et fixera sur leurs *centres* respectifs d'action sur certaines régions convexes, à l'aide d'un corset ordinaire ou d'un simple gilet. Mais ceux-ci ne feront éprouver de gêne que vers ces convexités-là, comme étant celles qui sont les plus propres à recevoir, puis à transmettre les pressions sur le rachis même, en vue de corriger sa direction vicieuse et de lui en faire prendre une de plus en plus voisine de la normale. Ce gilet et ses accessoires ont encore pour but de protéger, comme sous une voûte, les régions rentrantes du torse contre toute malencontreuse pression; car ces dernières contrastent trop avec celles qui font saillie, pour ne pas être traitées tout différemment de celles-ci. Ainsi, on éloignera soigneusement d'elles tout agent compressif et on s'attachera constamment à les laisser se développer, se déployer et se relever sans obstacle et dans une direction qui soit concordante avec la dépression des surfaces convexes. Elles peuvent alors, grâce à cette liberté et sous l'empire d'une action qui ne saurait les atteindre, se mettre graduellement en rapport symétrique ou harmonique avec les régions analogues, qui ont précisément en excès ce qu'elles ont, elles, en déficit. La tige élastique, ainsi que certaines *plaques en tôle* dont on pourra la munir, fourniront, en outre, des points d'appui très-précieux pour agir dans plus d'un sens et avec autant de sécurité que d'énergie et de raison. Si l'on me demande pourquoi j'ai recours à un ressort recourbé pareil à celui du brayer, plutôt qu'à une tige droite, je répondrai que c'est parce que celui-là est plus léger et plus facile à manier, et que, par sa tendance naturelle à *s'arquer en dehors*, il n'aura pas celle de presser sur les parties qu'il s'agit d'abriter, ainsi que je l'ai dit, comme sous une voûte solide.

» Ce ressort, plus ou moins recourbé et fort, ces cordons et ce corset suffiront donc pour remplacer avantageusement les monstrueuses et lourdes machines qui sont de rigueur dans les établissements les mieux famés, et pour combiner toujours l'action mécanique avec la nature et la violence du mal.

II. Traitement des déviations postérieures.

» Le traitement des courbures *d'avant en arrière* du rachis (de la cyphose) n'offre pas, à beaucoup près, autant de difficultés *mécaniques* que celui des latérales; mais ce mal se complique trop souvent d'une altération du corps des vertèbres, de la paraplégie même, par suite de la compression de la moëlle épinière et d'un disposition aux abcès par congestion, conséquence de la carie vertébrale, du mal dit de Pott.

» Or, le point important dans ce traitement, c'est de combiner les médications locales avec les agents mécaniques propres à arrêter ou à diminuer l'incurvation et ses funestes effets. — Dans ce but, je suis heureux de faire connaître et de proposer une méthode curative et un ensemble de moyens rationnels, tels que nous les employons, avec succès, à l'hôpital de Lausanne.

» Que le mal soit récent ou invétéré, léger ou grave, siégeant sur des sujets jeunes ou avancés en âge, voici comment nous l'attaquons :

» 1°. Si la douleur est vive et l'état aigu, nous débutons par une ou deux applications de ventouses scarifiées sur la tumeur et sur les côtés de la déviation rachidienne.

» 2°. Nous plaçons immédiatement après, et nous maintenons en même temps, et sans interruption, sur le mal et son pourtour, ce que nous appelons un *bain;* c'est-à-dire des linges trempés dans une décoction de graine de lin ou d'autres substances, et sur lesquels nous fixons une toile imperméable, qui maintient pendant assez longtemps sur le mal l'*humidité* chaude, relâchante ou autre, afin de n'avoir besoin de la renouveler que toutes les douze heures *.

» 3°. Au bout d'assez peu de jours nous sommes autorisés à faire, *sur tout le trajet du mal*, des cautérisations *linéaires* au moyen d'un pinceau d'amianthe ou d'un simple tube de verre, que nous plongeons dans de l'acide sulfurique très-concentré, et que nous promenons à l'instar du cautère métallique transcurrent. Celui-ci peut, sans contredit, être substitué à l'acide, mais ce sera aux dépens de la simplicité, de la facilité, de la précision, d'une douleur plus vive et de la quiétude de la part du malade et de ses alentours **.

---

* *Bains sans baignoire* et *Manuel de ces bains ;* chez Labé, libraire, à Paris. 1846.

** Lorsque mon père rédigea ce Mémoire, les effets de l'éthérisation n'étaient pas encore connus en Europe. (C. M.)

» 4°. Quand, au bout de quelques minutes, nous nous sommes assurés que le caustique a produit une escarre suffisamment profonde, nous revenons à notre bain *permanent*, en ayant soin comme toujours, de bien exprimer et tordre les compresses épaisses et molles qui portent l'eau, afin qu'elles soiet simplement *humides*.

» 5°. Nous combinons ce bain avec le moyen par excellence de redressement, c'est-à-dire en appliquant, sur la plus grande saillie de l'arc archidien, un lien de 6 à 8 pouces de largeur (plus ou moins) qui traverse derrière le dos. Ses deux extrémités viennent s'arrêter ensuite aux bouts d'un petit bâton placé transversalement au-devant de la poitrine, lequel tient à une corde fixée au plafond, et au moyen de laquelle on soulève à volonté et on tient suspendue la partie du rachis qui est convexe ou angulaire, et avec elle le tiers moyen du corps. Il résulte de ce soulèvement une compression d'arrière en avant d'autant plus efficace, que les bras et la tête d'un côté, le bassin et les extrémités inférieures de l'autre,—les deux autres tiers, en un mot, pèsent de tout leur poids sur les deux bouts du segment de cercle, pour les porter en sens inverse de l'élévation de la région moyenne et saillante. C'est bien là, comme on voit, le principe du redressement de l'arc par des pressions dans des directions contraires *; mais le principe dans toute son énergie et avec une simplicité telle que certains praticiens ne manqueront pas de le trouver ridicule, afin d'être dispensés de le mettre en pratique ou d'en faire l'essai, comme il arrive avec tant d'autres objets non moins simples qu'efficaces.

» Pendant que les cautérisations et la suppuration qui en est la conséquence, que les bains locaux, ainsi que la compression exerceront leur action spéciale, *jour et nuit*, sur la protubérance, et que leur triple combinaison y rendra leur action simultanée plus énergique, et en même temps plus supportable, il importe de se faire une idée de ce qui se passe du côté diamétralement opposé. Or il est permis d'admettre :

---

* *Chirurg. simpl.*, tom. II, fig. 34, p. 342.

» 1°. Qu'il s'opérera vers cet endroit où siégent l'affaissement et l'excavation une diminution totale de la dépression, puisqu'il y aura là une tension assez forte par suite de tractions en sens inverses.

» 2°. Que le corps des vertèbres et les cartilages intervertébraux seront placés, par l'effet de ces doubles tractions, dans une condition propre à favoriser le redressement.

» 3°. Que l'atrophie, même considérable, et la destruction de ces deux éléments constitutifs de la colonne épinière, ne mettra pas à ce redressement partiel un obstacle insurmontable.

» 4°. Que l'ankylose plus ou moins complète des surfaces vertébrales ne laissera pas de céder un peu et graduellement sous l'effort non interrompu de ces doubles tractions.

» 5°. Enfin, si celles-ci sont capables de redresser certains os recourbés d'un os *arqué*, quoique bien autrement compactes qne les spongieuses vertèbres, ces dernières, alors même qu'elles ne formeront qu'un seul tout, ne manqueront pas d'être lentement ébranlées aussi par une force analogue, pourvu qu'elle soit suffisante et long-temps soutenue.

» Les résultats cliniques sont du moins en faveur de ces cinq suppositions. Et si les affections que cela regarde ne sont pas guéries *toutes* radicalement, un bon nombre auront cet avantage ; une certaine quantité seront sensiblement améliorées, et les plus fâcheuses ou les plus opiniâtres se verront enrayées dans ce qui concerne la douleur, l'incurvation, la paraplégie et même le marasme, suite d'abcès par congestion.

Déductions subsidiaires.

» J'ajouterai, sous ce titre, quelques points de pratique qui n'on guère été indiqués dans ce Mémoire.

» I. Il importe que la *gymnastique* ne soit pas négligée ni avec les extrémités supérieures, ni avec les inférieures. Il suffira, dans ce but, de faire agir les unes et les autres contre des corps ou sacs qui pendent, montent et descendent sur de simples poulies, et dont on pourra augmenter le poids à volonté et suivant la force que seront en état de déployer les membres pour mettre en mouvement et faire monter et descendre alternativement ces corps inertes.

» Ces moyens sont applicables, même à de très-jeunes sujets, et le balancement sur le lien transversal décrit plus haut, ainsi que les exercices cliniques, finissent par devenir de véritables jeux pour les enfants. J'ajouterai, enfin, que la plupart des moyens de gymnastique qui sont indiqués ou réclamés en faveur des sujets dont la taille est difforme peuvent être suffisants, s'ils sont exécutés avec les appareils figurés sous le n°. 36 du tome II, et décrits page 568 de ma *Chirurgie simplifiée*.

» II. Je ne saurais assez dire combien il est inutile, souvent fâcheux, et toujours souverainement puérile, de mouler en plâtre le buste d'un bossu, afin d'avoir sous les yeux les reliefs pénibles ou les enfoncements hideux de sa taille. — Plût au ciel que le mouleur fût tant soit peu galant! Mais il y a tout à parier que loin de vouloir masquer ces difformités, qu'on a tant d'intérêt à cacher, il cherchera bien plutôt à les mettre mieux en évidence, pour s'en pavaner ensuite aux yeux des enfants ou des confrères. Du moins, les mauvaises langues ne se faisaient pas faute, comme on sait, de l'accuser de pareilles espiègleries.

» J'affirme qu'avec mon compas d'épaisseur, *à trois branches*, je puis toujours *mesurer* très-exactement et en moins d'une minute toutes les difformités qui existent sur la taille d'une personne contrefaite, comme je parviens également à suivre chaque jour, si je le veux, les plus minces progrès qu'il m'est donné d'obtenir.

» Il me suffit, dans ce double but, d'appliquer les deux branches recourbées de cet *indispensable* instrument sur les confins d'une des convexités et de faire descendre la branche droite et moyenne sur la partie saillante ou rentrante pour avoir, à un millimètre près, la mesure que je désire consigner pour mémoire, soit par des lignes, soit par de simples chiffres. Je puis me procurer, en effet, ces lignes ou ces chiffres, en plaçant, tout d'un trait, les trois branches, non pas sur un plâtre, mais sur le corps *lui-même*, et sans que j'éprouve le besoin qu'il me serve préalablement de moule pour en tirer une empreinte, un *fac simile**.

» Que ferait le dernier des artisans, lorsqu'il devrait prendre les dimensions précises d'un objet, qu'il aurait tout-à-fait sous l'empire de ses sens et dans sa grossière main, si on lui proposait d'en fabriquer, avant tout, un *double*, sur lequel il appliquerait alors ses moyens de mensuration? A coup sûr il lèverait les épaules de pitié, et il aurait grandement raison.

---

* *Chirurg. simpl.*, tom. II, pl. 31 et pag. 512 et suivantes, dans le but, surtout, de figurer l'arc, la corde et la flèche de chacune des altérations osseuses.

» III. Afin de bien déterminer le rôle du chirurgien au début du traitement d'une déviation du rachis, je vais supposer devant moi, et en présence d'un parent ou d'un ami, un sujet dont la taille est déviée à droite et dont je veux connaître exactement les vices. Je commence par mettre le dos et une partie de la poitrine à découvert, et je vois d'abord que le mal se dessine par une saillie en arrière et en haut de l'épaule, ou plutôt des *côtes* droites et par la dépression et l'affaissement des côtes gauches.

» La crête iliaque et l'aisselle gauches se trouvant sensiblement plus rapprochées l'une de l'autre que ces mêmes parties du côté droit, je noterai exactement cette différence comparative, après l'avoir constatée avec le compas, et j'aurai, en même temps, la mesure de l'élévation respective et excédante du moignon de l'épaule droite.

» Je m'assurerai également de la différence de développement de l'un et de l'autre côté du buste, en plaçant successivement l'une des deux tiges recourbées du compas d'épaisseur sur les mamelons, et l'autre sur les angles inférieurs de l'omoplate, et je ferai glisser ensuite la branche droite de ce même compas perpendiculairement sur les régions intermédiaires, où se trouvent, à droite, le relief le plus fort, et, à gauche, l'enfoncement le plus prononcé. Je noterai ces nuances par des chiffres, ou tout simplement avec des points à chacun des trois bouts du compas, après que j'aurai couché celui-ci sur une feuille de papier *.

---

* Si l'on n'a pas mon compas à trois branches, lequel ne laisse rien à désirer pour la précision et la commodité, on pourra remplacer la troisième branche en adaptant à un compas d'épaisseur ordinaire, dont on aura ar-

» Il me restera à explorer les courbures rachidiennes, et pour cet effet, j'ai le choix entre l'un ou l'autre des deux moyens que voici :

» 1°. Je puis, le sujet affecté étant debout, passer l'index sur les apophyses épineuses et noter les endroits où, s'écartant de la ligne droite, elles décrivent des inflexions en zig-zag ; ou bien

» 2°. Je ferai faire au malade le *dos rond* par une forte flexion du corps en avant, afin de mettre mieux en évidence les arcs de cercle alternatifs de la colonne vertébrale, et d'en prendre une note plus exacte. Cette note comprendra d'une part, la *corde* de ces arcs, c'est-à-dire la distance qui existe entre les extrémités de chacun d'eux, et d'autre part, la *flèche* ou l'écartement qui se trouve entre chaque arc et sa corde.

» Les notes qui doivent suivre ces deux modes de vérification, je pourrai les rendre par des chiffres ou par des lignes tracées sur le papier ; de sorte que ce papier ou ces chiffres, en remplaçant les lourds et baroques moules en plâtre de quelques orthopédistes de profession nous donneront, au premier coup-d'œil, l'état précis des parties affectées.

» Il me restera alors à faire prendre, tout d'un temps,

---

rondi ou émoussé les pointes, une simple tige droite, qui glissera entre les deux branches recourbées.

Pour la mensuration, dans les déviations postérieures, un compas ordinaire suffira, en ayant soin d'émousser ses deux pointes ou de les arrondir par un moyen quelconque. Pour s'en servir, on le place à cheval sur la tumeur, et on fait glisser perpendiculairement sur le point le plus saillant de celle-ci une tige droite, un crayon, par exemple. — L'écartement des deux premières pointes donnera la corde de l'arc et celui de l'extrémité du crayon la longueur de la flèche.

la mesure du corset tout ordinaire dont j'aurai besoin, et à établir moi-même les modèles des pièces métalliques pour le bandagiste ou le serrurier. Ces modèles, je les formule tout simplement avec du papier, et ils seront le plus souvent au nombre de deux seulement. L'un, calqué sur la protubérance du côté droit, indiquera la largeur et la forme que devra avoir une légère plaque en tôle; et l'autre figurera le ressort que le bandagiste devra confectionner, et auquel il donnera la force et la courbure que je croirai nécessaires.

» Cette seconde pièce devra s'étendre du haut du creux de l'aisselle gauche jusqu'au trochanter correspondant, et sera terminée, à chaque bout, par des plaques en tôle, assez larges l'une et l'autre pour s'adapter aux parties qu'elles devront occuper.

» La couturière, après avoir garni et matelassé ces deux pièces métalliques, les fixera derrière le corset et sous ma direction, de manière qu'elles ne puissent agir que sur les parties que je voudrai comprimer ou, en d'autres termes, sur celles que j'aurai désignées pour servir de points d'appui.

» L'une d'elles embrassera donc la bosse, et l'autre, placée en regard, sera étendue de l'aisselle au trochanter, et comme il importe que la région costale ou sous-scapulaire droite, qui est trop élevée et trop convexe, soit ramenée en-bas et aplatie; et que, d'un autre côté, il est nécessaire de relever le bras gauche et de presser sur l'os iliaque sous-jacent, j'ai eu soin de faire coudre sur la partie du corset qui répond à la bosse ou à la plaque en tôle les bases de deux linges *triangulaires*.

» L'un de ceux-ci sera couché transversalement pour se diriger vers l'extrémité axillaire du ressort, et l'autre sera étendu obliquement de droite à gauche pour gagner l'extrémité pelvienne de ce même ressort. Il sera établi, à chacune de ces extrémités, une ou deux *bouclettes* en fort ruban de fil, dans lesquelles, comme sur une poulie, on fera entrer et jouer deux ou quatre bouts de ce même ruban ou cordon, lesquels terminent les susdites pièces triangulaires. — Or, en serrant ceux de ces liens qui aboutissent à la bouclette du bout inférieur du ressort, on comprimera et abaissera la région scapulaire droite; mais on soulèvera en même temps le bout axillaire du ressort, et par lui l'épaule superposée. De même aussi, et en tirant sur les liens qui vont transversalement à l'aisselle, on comprimera encore et on ramènera de dehors en dedans les parties du squelette qui constituent la saillie costo-scapulaire, et par elles la convexité spinale.

» Plus tard, et lorsque le bassin a été ramené à sa position et à sa direction normales, et s'il existe vers la partie inférieure de l'épine une convexité gauche, je substitue au ressort une autre pièce métallique analogue, mais dont la plaque inférieure n'arrive que sur la saillie ci-dessus. Elle y agira d'abord par son élasticité propre et sera pressée, en outre, par les cordons du triangle oblique, et enfin, s'il y a lieu, par le mécanisme que voici :

» Au-dessus de la hanche droite existe assez souvent une difformité produite par un enfoncement, qui ne peut qu'augmenter par la pression des vêtements, si on ne le protége pas. Or, on le garantit de toute compression par un ressort semblable à celui qui était à gauche et qui appuyait sur la hanche de ce même côté; seulement l'extrémité supérieure de celui-là aboutira sur la plaque sousaxillaire correspondante, au lieu de se rendre au creux de l'aisselle, comme fait le ressort gauche. Mais on se félicitera de ce que cette seconde bande métallique, outre qu'elle pressera encore la plaque scapulo-costale, offrira un nouveau point d'appui pour agir, presque directement, vers la convexité qui existe à gauche. — En effet, si l'on suppose, sur celle-ci, une ou deux bouclettes, et qu'un lien triangulaire, dont la base tient à la partie du corset sous laquelle passe le ressort de droite, vienne à être tendu, on n'aura pas de peine à comprendre qu'une action très-forte, qu'une traction très-énergique et directe pourra s'établir entre les deux ressorts parallèles et en faveur du redressement rachidien.

Digression.

» Les tumeurs blanches des articulations, les exostoses et périostoses sont traitées exactement de la même manière que les déviations postérieures des vertèbres. Seulement nous avons recours à la compression circulaire, et s'il existe une flexion vicieuse du genou, du coude ou du poignet, nous y remédions avec des gouttières. Celles-ci ont encore l'avantage d'immobiliser les articulations, et le tout ensemble d'offrir, pour ce genre de mal, toute l'efficacité de l'appareil de Scott, sens en avoir l'inconvénient. — Nous pouvons serrer, en effet, chaque jour et à volonté, la tumeur, tout en la baignant continuellement dans un liquide approprié, et nous avons la facilité de la stigmatiser en même temps avec tel ou tel caustique, avec le nitrate d'argent, si nous le croyons suffisant.

» Il va sans dire que nous manquons rarement de mesurer toutes nos tumeurs avec le compas ou autrement, afin de savoir au juste si elles diminuent et de combien elles décroissent ou augmentent. »

SÉANCE GÉNÉRALE DU 21 AVRIL 1847.

Présidence de M. de Fellenberg.

Cette séance est consacrée à l'examen de questions administratives.

M. *de Fellenberg* donne démission de ses fonctions de président; il s'absente du Canton pour un temps indéterminé.

Ouvrages reçus :

L. R. DE FELLENBERG, *Analyse de l'eau minérale de l'Alliaz, au canton de Vaud;* br. 8°. Lausanne 1847. De la part de l'auteur.

L. R. DE FELLENBERG et H. BISCHOFF, *Expertise chimico-légale à l'occasion d'un cas d'empoisonnement;* br. 8°. Lausanne 1847. De la part des auteurs.

CH. MAYOR, *Quelques mots sur un procédé pour l'administration de l'éther dans les opérations chirurgicales;* br. 8°. Lausanne 1847. De la part de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 5 MAI 1847.

Présidence de M. Wartmann.

M. *John Brunett*, secrétaire de la Société Linnéenne de Londres, écrit que l'échange de nos Bulletins contre les *Proceedings* de cette Société commencera immédiatement.

M. *Quetelet*, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences de Bruxelles, annonce que notre Société recevra désormais les publications de cette Académie.

M. *L. Rivier* lit la *notice* suivante *sur une analyse du coton-poudre.*

« Le coton qui a fait le sujet de mes recherches est celui que M. le professeur Wartmann a préparé sous le nom de pyrilepte.

» Dès l'automne passé, je m'étais senti curieux d'examiner les produits de la combustion de cette substance à l'abri de de toute influence oxydante. L'expérience offrait un double intérêt, si le coton brûlait sans résidu. La composition des gaz me donnait alors celle du pyrilepte, et l'opération devenait un mode d'analyser fort intéressant.

» Ne pouvant, faute d'appareils, opérer dans le vide, et les circonstances particulières de l'essai rendant d'ailleurs cette première méthode assez délicate, j'ai eu recours à la vapeur d'eau : je glissais le coton bien humecté dans un tube long et étroit qui, rempli d'eau bouillante, était engagé par l'extrémité ouverte sous une cloche graduée pleine de mercure, puis chauffé à l'aide d'une petite lampe. — Le coton se desséchait peu à peu dans la vapeur produite et se détruisait; les gaz chassaient l'eau dans la cloche, et la décomposition continuait sans secousse en suivant la flamme de la lampe. L'opération terminée, les gaz étaient mesurés, en tenant compte de la petite quantité restée dans le tube, et examinés. La potasse employée pour absorber l'acide carbonique était également étudiée; je n'ai jamais pu y déceler la moindre trace de *cyanogène*, que quelques auteurs annoncent comme un des produits de la combustion.

» La marche parfaitement régulière de ces décompositions m'engagea à augmenter graduellement les doses, d'abord très-petites, sur lesquelles j'opérais. Dans le dernier essai j'ai traité de cette manière 0,62 gram. de pyrilepte dans un tube d'un mètre de long et de 3 à 4 millimètres de diamètre intérieur. Pour recueillir les gaz qui sont un peu solubles, j'ai eu recours à une disposition particulière. Je me suis procuré plusieurs petites fioles cylindriques, autant que possible de même capacité (environ 90 centim. cubes) et de même embouchure, et j'ai préparé un petit tube coudé et branché en forme d'Y, pouvant s'adapter à toutes à l'aide d'un même bouchon. Les fioles étant soigneusement jaugées et numérotées par ordre de grandeur, j'ai adapté le tube coudé à la fiole n° 1, remplie d'eau de baryte, que j'ai ensuite renversée sur un support de manière à faire pénétrer la branche descendante dans la fiole n° 2, et j'ai introduit dans le coude l'extrémité du tube à combustion. Par cet arrangement, l'eau de la première fiole, déplacée par le gaz, s'écoulait à mesure dans la seconde, presque à l'abri du contact de l'air. Une fois pleine de liquide, la seconde était mise en lieu et place de la première; une troisième venait recevoir le liquide déplacé, et cette marche continuait indéfiniment avec le même liquide jusqu'à la fin de l'opération *.

---

* Je trouve à cette disposition des avantages qui peuvent être précieux dans certains cas particuliers. Elle donne 1° un contact d'air très-limité avec le liquide et qu'on pourrait rendre nul; 2° la faculté de recueillir, dans une même opération, les gaz et la dissolution, en ne perdant des premiers (s'ils sont solubles) qu'une quantité facilement appréciable, et en *concentrant* dans la seconde toutes les parties absorbables; 3° une mesure immé-

» L'expérience terminée, j'ai pesé le carbonate de baryte recueilli avec les précautions ordinaires; la dissolution restante, encore faiblement alcaline, n'a pas donné trace de cyanogène. Les gaz déjà mesurés ont été réunis dans une fiole plus grande, puis traités successivement par le sulfate ferreux, par le chlore sous l'influence des rayons solaires *; enfin, par le phosphore à chaud pour détruire la petite quantité d'oxygène dégagée de l'eau par le traitement précédent.

» Voici les résultats obtenus sur trois quantités différentes de coton. — Les volumes de gaz sont à 0° et à 760 millimètres de pression, exprimés en centimètres cubes. — La seconde colonne de chaque expérience représente la composition *du gaz* en centièmes, en volume.

	Gaz recueillis					
	sur le mercure.				sur l'eau de baryte	
Pyrilepte sec,	gr. 0,05		gr. 0,10		gr. 0,62	
Acide carbonique,	8,68	36,8	16,40	36,8	81,50	30,95
Bioxyde d'azote,	»	»	14, ?	31,5?	97,00	36,84
Oxyde de carbone,	»	»	»	»	69,80	26,51
Azote,	»	»	»	»	15,00	5,70
Total,	23,58	100,0	44,57	100,0	263,50	100,00

diate des gaz et une grande facilité pour les conserver sans transvasage.

* Le faible résultat obtenu à l'ombre nous a engagés à négliger les hydrogènes carbonés, mêlés d'ailleurs de matières volatiles, qui pouvaient s'y trouver. Leur séparation amenait des longueurs dépassant l'importance

» Le volume total des gaz dégagés sous l'eau par gramme de pyrilepte varie donc, suivant la durée de l'opération, de 472 à 425 centimètres cubes. Le résidu, car il y en a un, varie en sens inverse de 6 à un peu plus de 9 pour cent du poids du coton. De 0,003 gr. dans la première expérience il s'est élevé à 0,0085 gr. dans la seconde, et dans la troisième à 0,057 gram. C'était un charbon bitumineux en partie soluble dans la potasse. Analysé dans un courant d'oxygène pur, il a donné en centièmes 45,65 de carbone, 2,36 d'hydrogène et 52,10 d'azote. Sa composition est nécessairement variable.

» Si maintenant l'on fait la somme des quantités de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène contenus dans les gaz et dans le résidu que nous venons d'examiner, on trouvera un déficit de 18,719 pour cent du poids du coton, et si l'on attribue cette perte à l'eau produite qui ne pouvait être dosée, on obtiendra les nombres suivants :

Somme du carbone, ...	28,45
» de l'hydrogène, ...	2,34
» de l'azote, ...	17,24
» de l'oxygène, ...	51,97
	100,00

que l'on peut regarder comme une approximation.

» Plus tard j'ai essayé de doser l'azote indirectement, en traitant le coton fulminant par le cuivre et l'acide chlorhydrique purs. Mais les résultats obtenus, soit en agissant directement sur le coton lui-même, qui se dissout très-bien dans ce mélange, soit en traitant sa dissolution dans la po-

---

du sujet, puisque l'essai ne pouvait servir d'analyse. On les a considérés comme oxyde de carbone.

tasse, ne m'ont guères paru de nature à se laisser interprêter avec beaucoup de certitude. L'essai le plus soigné, fait dirctement sur le coton, indiquait 63,54 d'acide nitrique.

» Enfin, j'ai fini par tenter l'analyse élémentaire sans autre mélange que l'oxyde de cuivre. Après un essai préliminaire, qui me rassura pleinement contre les chances d'explosion, j'ai monté l'appareil usuel, en substituant seulement au tube à boules de Liebig le petit tube à chaux grumeleuse de M. Brunner. Deux analyses très-concordantes sur 0,15 gr. de matière pour le carbone et l'hydrogène, et une analyse pour l'azote, dans laquelle j'avais porté à 24 centimètres la longueur de la colonne de cuivre réduit, m'ont conduit à adopter les nombres suivants en centièmes pour composition du pyrilepte* :

Carbone, ...	25,885
Hydrogène, . . .	3,185
Azote, ...	19,630
Oxygène, ...	51,300
	100,000

» Malgré toutes les précautions prises, le poids de l'hydrogène peut bien être un peu élevé, vu le temps qu'il faut pour introduire le coton divisé dans le tube.

» Quant à l'augmentation de poids produite par la fixation des nouveaux éléments, on trouvera, par la comparaison des nombres ci-dessus avec ceux qui représentent la composition du coton ordinaire, que 100 de coton parfaitement sec donneront 172 de pyrilepte, ou seulement 164, si l'on veut partir d'une moyenne, entre les deux analyses élémentaires et la constitution des gaz dans les premières expériences. »

---

* Réduits en équivalents, ces nombres donneraient C^{4314} H^{3185} N^{1402} O^{6413}, soit sensiblement C^{40} H^{29} N^{13} O^{60}, ou, si l'on veut, C^{40} H^{26}, NH^{3}, $12\,NO^{5}$, quantité d'acide nitrique un peu plus forte que celle indiquée par le cuivre. — Le coton était un peu différent.

A l'occasion de la lecture précédente, M. le prof. *Wartmann* annonce que M. Schönbein vient de faire connaître le procédé qu'il emploie pour la fabrication du pyrilepte. Ce procédé, décrit dans la patente dont il s'est pourvu en Angleterre, consiste à immerger le coton brut dans un mélange d'*une* partie d'acide azotique à 1,45 ou 1,50, avec *trois* parties d'acide sulfurique à 1,85. La différence qui existe entre ce mélange et ceux que d'autres chimistes ont préconisé, explique sans doute la diversité des effets obtenus.

Quant au pyrilepte avec lequel on a fait les essais communiqués à la Société, il a été produit en plongeant du coton cardé, très-propre et de première qualité, dans un mélange *à volumes égaux* d'acide sulfurique noir de Nordhausen et d'acide azotique fumant et très-concentré. Une dose plus forte du premier fait feutrer le coton au lavage et le rend impropre à l'usage qu'on en attend. Si l'acide azotique prédomine, les propriétés fulminantes et explosives sont très-amoindries ; le coton fuse et fait long feu.

L'immersion dans l'acide peut être prolongée pendant un temps quelconque si le mélange est froid ; mais s'il est chaud, il faut retirer la matière dès qu'on voit paraître des vapeurs d'acide azoteux. On ne doit opérer que sur de petites quantités de coton à la fois. Une minute après qu'il a eu le contact de l'acide, on le sort du liquide avec des pinces dont les branches sont formées de tubes de verre; puis on le fait égoutter un moment, et on le place dans un vase de porcelaine ou de bonne terre cuite (une cafetière), dont le fond, criblé de trous, laisse écouler l'excédant de liquide, qu'on exprime par une pression convenable. Ce liquide est reçu dans un réceptacle inférieur, et ne doit pas être employé à fabriquer du nouveau pyrilepte. Le coton est alors jeté dans un grand vase plein d'eau, dans lequel on se hâte de le développer, afin de prévenir un trop grand échauffement et la production du gaz rutilant qui détruirait sa texture et ses propriétés. On le lave ensuite à grande eau en l'entassant dans de profonds paniers d'osier, (semblables à ceux dont on fait usage pour la récolte des cerises), et qu'on laisse pendant vingt-quatre heures sous le jet d'une fontaine. Le coton, bien dépouillé de particules acides, est enfin séché lentement, ce qui conserve sa belle couleur blanche. Il est alors prêt à servir. On n'a pas besoin de le carder; s'il a été bien préparé, ses brins sont aussi distincts qu'avant d'avoir été soumis aux diverses opérations indiquées. La carde en détache une poussière fine et très-explosive, qui témoigne de sa friabilité.

L'assemblée décide, sur la proposition du Bureau, qu'une séance générale extraordinaire sera convoquée pour le 20 mai prochain.

Ouvrages reçus :

Séances publiques de la Société d'amateurs des sciences et arts de la ville de Lille, mars 1811 à nov. 1819. — *Recueil des travaux de cette Société*, 1819 à 1827 (1^er^ sem.) — *Mémoires de la Société royale des sciences, de l'agriculture et* *des arts de Lille*, 1827 (2^e sem.) à 1842, et 1844 à 1845. En tout 25 vol. 8° pl. De la part de la Société.

Proceedings of the Linnean Society of London, du 6 nov. 1838 au 24 mai 1846 ; avec la liste des membres. 8°. De la part de la Société.

SCHINZ, *Catalogue des animaux vertébrés de la Suisse* (extrait de la Faune helvétique) ; 8°. Lausanne.

SÉANCE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE

DU 20 MAI 1847.

Présidence de M. Wartmann.

M. le prof. Guyot transmet ses remerciements pour sa nomination de membre honoraire.

La Société adopte un règlement relatif aux fonctions de l'archiviste et aux conditions à remplir pour faire usage de la bibliothèque.

M. le prof. *Wartmann* résigne ses fonctions de président.

La Société nomme au scrutin secret, pour compléter le Bureau jusqu'à la fin de la présente année :

MM. CH. MAYOR, président.
F. CHAVANNES, vice-président.

Ouvrage reçu :

A. GUYOT, *Notice sur la carte du fond des lacs de Neuchâtel et de Morat;* 4° pl. Neuchâtel 1846. De la part de l'auteur.

Seconde édition corrigée du **N°. 16.**

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE

DES

SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE ORDINAIRE DU 2 JUIN 1847.

Présidence de M. Fréd. Chavannes.

Lecture est faite de la notice suivante sur l'*éthérisation des plantes douées de mouvements spontanés visibles.*

« Les phénomènes si remarquables de l'éthérisation et les analogies nombreuses qu'une observation, même superficielle, fait découvrir entre la physiologie animale et celle des plantes, ont suggéré à M. *Clemens,* professeur de sciences naturelles à l'école-moyenne de Vevey, l'idée de soumettre quelques végétaux à l'action de l'éther sulfurique. Voici le résultat des premières expériences qu'il a tentées :

» Il a d'abord fait choix des plantes chez lesquelles l'irritabilité se montre d'une manière sensible. Ce sont l'*Hédysarum girans*, le *Dionœa muscipula*, l'*Oxalis sensitiva*, le *Mimosa pudica*, etc. Cette irritabilité se fait d'ailleurs remarquer dans les étamines et dans quelques autres parties de la plupart des fleurs, entr'autres dans celles du *Berberis vulgaris*.

» La manière d'opérer de M. *Clemens* est des plus simples. Il place sous une cloche de verre, ou simplement sous un verre à boire, la fleur qu'il veut examiner, et y introduit ensuite une petite éponge imbibée d'éther. Puis il expose l'appareil aux rayons du soleil, ou à une chaleur douce qui favorise l'évaporation de l'éther. Au bout de 40 secondes, si l'expérience se fait au soleil, et de deux minutes au plus, si elle a lieu à l'ombre, les étamines du *Berberis vulgaris* perdent complètement l'irritabilité qui les caractérise à un si haut degré dans l'état naturel. Si l'éthérisation a duré une minute, ces étamines auront besoin de plusieurs heures pour redevenir sensibles; si l'expérience se prolonge cinq minutes, elles ne recouvreront leur irritabilité qu'au bout de 24 heures.

» Le filet se colore en brun plus ou moins foncé, selon qu'il a été exposé plus ou moins longtemps à l'action de l'éther. Il n'est pas besoin du microscope pour se convaincre que non-seulement la matière cellulaire, mais encore la sève, participe à cette coloration. Quant à la couleur du pollen, elle ne brunit point, et même elle devient plus claire dans la plupart des cas. Les pétales du *Berberis,* qui sont jaunes dans l'état normal, deviennent plus foncés et sur la fin de l'expérience ils tirent sur le brun. Il n'est pas jusqu'aux feuilles vertes de la plante qui ne prennent une teinte plus obscure. Ces changements de couleur persistent jusqu'à ce que la plante ait repris son irritabilité, et même dans plusieurs cas ils ne s'effacent pas complètement.

» Si l'on prolonge l'expérience pendant cinq minutes, les fleurs du *Berberis vulgaris* perdent 1,816 pour cent de leur poids. Cette perte est probablement causée par l'évaporation. M. *Clémens* se livre en ce moment à de nouvelles recherches pour constater la quantité d'éther absorbée malgré cette perte.

» Si l'on éthérise, à l'ombre, une branche du *Berberis vulgaris*, il faudra trois minutes au plus pour la rendre complètement insensible. Mais l'effet ne dure pas aussi longtemps que lorsque l'expérience a lieu au soleil; en revanche, elle peut se répéter plusieurs fois sur la même branche.

» Si on opère sur un *Mimosa pudica*, dix minutes suffiront pour lui faire perdre complètement son irritabilité, même à midi où cette propriété du végétal atteint son maximum. On peut alors toucher cette plante sans que les feuilles se contractent sous les doigts. Mais après deux heures de repos elle revient à son état normal. »

M. *Clemens* annonce d'ultérieures communications sur ce sujet.

M. *De la Harpe*, docteur-médecin, communique verbalement un nouveau procédé de son invention pour détruire le ver de la vigne (*Cochylis roserana*); il annonce un mémoire sur ce sujet.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 23 JUIN 1847.

Présidence de M. le docteur Ch. Mayor.

M. le *président* donne lecture d'une lettre de M. Wolf, de Berne, qui annonce l'acceptation de l'échange de 10 exemplaires de nos *Bulletins* contre 10 exemplaires des *Mittheilungen* de la Société de Berne.

M. le *Président* fait lecture d'une lettre de M. Horner, de Zurich, qui annonce l'acceptation de l'échange de nos *Bulletins* avec ceux de Zurich.

M. *Fréd. Chavannes* fait lecture du compte-rendu des travaux de la Société vaudoise pendant l'année 1846-1847. Ce compte-rendu, destiné à la Société helvétique des Sciences naturelles, est adopté.

M. *Verdeil*, docteur-médecin, lit au nom de son fils, M. *François Verdeil*, membre de la Société, le mémoire suivant : *Des engrais renfermant des phosphates, considérés par rapport à la culture de la vigne.*

« Il y a peu de temps encore, l'agriculture n'était pas réellement une science. Certains principes, il est vrai, avaient bien été reconnus par l'expérience : on laissait agir la nature ; on avait reconnu que les excréments des animaux augmentaient la fertilité de la terre ; que des cendres et des débris de végétaux aidaient au développement des plantes ; qu'en remuant de temps en temps la terre, les plantes qui y croissaient augmentaient en nombre et en rapport. Mais on ne pouvait se rendre compte de rien, au point de vue scientifique. L'empirisme seul dirigeait l'agriculteur. Cependant, après que la physiologie, aidée de la chimie et de la physique, eut dévoilé les mystères des actes vitaux, on parvint à expliquer la plupart des phénomènes de la végétation. On reconnut que la plante se nourrissait des parties solubles contenues dans le sol, et qu'elle se nourrissait aussi de gaz ; on put voir que la partie organique de la plante ainsi que ses parties inorganiques, avaient déjà existé dans le sol, qu'elles n'avaient pas été créées, mais seulement absorbées.

» Les travaux de de Saussure, de Liebig, de Boussingault, jetèrent enfin un grand jour sur ces mystères de la végétation. Liebig prouva que les engrais n'agissaient que par l'action des substances minérales qu'ils contenaient, et que la partie organique des engrais n'était nécessaire que pour les plantes dont le développement exige une grande quantité d'azote ; il démontra, de plus, que les plantes n'absorbaient pas les substances toutes formées, mais qu'elles décomposaient les engrais en leurs éléments.

» Ici je ne parlerai pas du rôle que joue la partie organique des engrais, mais seulement de celui que remplissent les substances minérales.

» Il est un point sur lequel on n'a pas encore assez insisté en agriculture : c'est l'avantage que l'on peut retirer de l'emploi rationel des engrais. On ne le pouvait pas, il est vrai, car jusqu'ici on s'est très-peu occupé de la composition chimique des plantes que l'on veut cultiver. Mais, maintenant que nous possédons des analyses exactes des différentes plantes que l'on cultive le plus ordinairement, on peut reconnaître que dans le système d'agriculture, on est loin de retirer des engrais tout le parti possible. Pour le prouver, remontons au rôle que jouent les engrais dans l'agriculture, et examinons ce que les plantes demandent pour prospérer.

» La terre labourable n'est que le produit de la désagrégation des roches et des minéraux réduits en parties très-menues sous l'influence prolongée de l'air et de l'oxigène qu'il contient, du gel, du dégel, du soleil, de l'humidité et de l'acide carbonique contenu dans l'air. Toutes ces causes agissent sur les roches, et finissent par les attaquer et les réduire en parties très-petites et légèrement solubles. Ces causes continuant toujours, la quantité des parties, ou sels solubles, augmente; cette terre devenue labourable, contient donc tous les sels qui composaient les roches d'où elle provient, et doit différer suivant la nature des roches qui forment le sol de telle ou telle partie du globe. Comme les plantes ont, suivant leur espèce, une composition différente, comme suivant leur espèce elles absorbent telles ou telles parties minérales, il s'ensuit que les plantes qui ont besoin de certains sels ne pourraient prospérer que dans les terrains qui contiennent ces mêmes sels, si on ne les ajoutait aux autres terrains par le moyen des engrais. Cependant, ainsi que l'ont prouvé MM. de Saussure et Berthier, il est certaines bases qui peuvent quelquefois se remplacer les unes les autres, comme par exemple, la chaux et la magnésie, la potasse et la soude. Mais il est certains sels qui sont indispensables à la plante : ce sont ceux que l'on trouve invariablement dans la composition des tissus animaux, les sulfates, les phosphates par exemple.

» Les phosphates jouent un rôle immense dans le mécanisme de la nutrition et de la végétation. Il y a peu de substances répandues en aussi grande quantité dans le corps d'un animal. En effet, brûlez une partie quelconque d'un tissu animal, examinez les cendres que vous en obtenez : vous constaterez la présence de phosphates alcalins. Car une grande partie du corps des animaux est composée de phosphate de chaux. Les analyses de Berzélius l'ont démontré, et suivant ce chimiste les os contiennent 55 °/₀ de phosphate de chaux et de magnésie. Mais ce n'est pas seulement sous la forme d'acide phosphorique que le phosphore se trouve dans les tissus animaux, il s'y trouve aussi dans sa forme élémentaire.

» En présence de cette grande quantité de phosphore contenu dans les animaux, on se demande d'où elle provient? Le phosphore provient de la terre et arrive chez l'animal par les aliments. Il faut donc que les plantes dont se nourrissent les animaux contiennent beaucoup de phosphates. C'est ce qui a lieu, et les analyses que l'on a faites des cendres des végétaux dits nutritifs ont fait connaître dans quelles proportions considérables ces sels se trouvaient dans les plantes.

» Suivant Hailden, 100 parties de cendres de foin contiennent :

Phosphate de chaux	16, 1
» de fer	5, 0
Chaux	2, 7
Magnésie	8, 6
Sulfate de chaux	1, 2
» de potasse	2, 2
Chlorure de potassium	1, 3
Carbonate de soude	2, 0
Silice	60, 1

» Le foin contient donc 21 °/₀ de phosphates. D'autres analyses faites sur de meilleures qualités de foin donnent une proportion beaucoup plus grande d'acide phosphorique.

» D'après de Saussure, la cendre de l'avoine contient en 100 parties :

Sels solubles à bases d'alcalis	16
Phosphate de chaux	24
Silice	60

» Le froment, d'après Mr. Hon, contient 40 °/₀ d'acide phosphorique.

» En thèse générale, on peut admettre que dans les substances nutritives le phosphore se trouve en proportion directe avec la quantité d'azote et de soufre. Enfin, on se rend compte d'après ces calculs, comment, par l'alimentation, il peut arriver chez un animal assez de phosphates pour former les os et les divers tissus du corps.

» La présence du phosphore dans le sol est donc nécessaire pour les plantes qui servent à la nourriture des animaux, et si les phosphates manquent dans un terrain, ces plantes ne peuvent y prospérer. Mais ces sels se trouvent dans presque tous les terrains; il y en a même qui en contiennent beaucoup. Cependant dans la majeure partie la quantité de phosphates n'est pas considérable; encore faut-il observer que ces terrains qui contiennent des minéraux à phosphates, ne présentent pas ces sels à l'état soluble, et ce n'est qu'avec le temps et peu à peu que ces sels deviennent aptes à être absorbés et à servir à la nutrition de la plante. Ces terrains ne peuvent donc pas fournir en quantité suffisante les phosphates nécessaires aux plantes servant à la nourriture des animaux. Il faut alors leur en ajouter.

» Supposons, par exemple, que, dans un terrain vierge, l'on sème de l'herbe, de l'avoine. Pendant quelque temps, ces plantes prospèreront. Mais si, chaque année, ces plantes sont enlevées par la récolte, elles emporteront une grande quantité de sels, et ce terrain sera bientôt épuisé. Si, d'un autre côté, l'on apporte sur ce terrain les excréments des animaux qu'il a contribué à nourrir et le résidu des plantes qui y ont été récoltées, on restituera à ce terrain ce qu'on lui aura enlevé. On le conçoit, car ces excréments sont les aliments que l'animal a pris, moins certains principes. Mais ces mêmes principes l'animal les rend plus tard et par l'urine et par les intestins.

» De tous les sels inorganiques contenus dans les plantes que l'on récolte, il ne s'en perd point, excepté toutefois ceux qui entrent dans la formation des tissus des animaux qui croissent, ou dans le lait des vaches, supposé que ce lait soit emporté hors du domaine.

» Jusqu'ici, et suivant la supposition que nous venons de faire, il est évident que le meilleur moyen de faire prospérer des champs est de les fumer avec les excréments des animaux qu'ils ont nourris. Mais si nous supposons qu'un agriculteur ait autre chose que des prés, d'autres cultures que celle des blés, il n'en sera plus de même. Ainsi, supposons un agriculteur, comme il y en a beaucoup dans le Canton de Vaud, qui fasse marcher en même temps l'élève des bestiaux et la culture de la vigne et qui en outre cultive le blé et le vende. Son but étant de retirer de son terrain tout ce qu'il peut et avec le moins de frais possible, il ménagera ses engrais et cherchera à en tirer le meilleur parti possible. Ainsi, les engrais que lui fournissent ses bestiaux, il les portera sur ses prés, sur ses champs et sur ses vignes.

Pour ce qui en est des prés et des champs, il aura raison. Mais quant aux vignes, nous croyons qu'il commet une erreur. Car la vigne n'a pas besoin de fumier animal pour prospérer : il lui faut autre chose. Pour démontrer ce que nous avançons, il nous faut d'abord examiner quelle est la composition chimique de la vigne et de ses produits, et quels sont les sels dont elle a besoin pour prospérer.

» Lorsque l'on cueille les raisins que produit annuellement la vigne, on emporte du sol de cette vigne une certaine quantité de substances soit organiques, soit inorganiques. Le vin est composé uniquement de carbone, d'hydrogène et d'oxigène, et d'un peu de tartrate potassique; la lie du vin, outre les principes du vin, contient un peu d'azote; le marc, composé des gousses et des grains, contient beaucoup de potasse accompagnée d'autres sels, mais en très-petite proportion. Voilà donc les substances qu'une récolte de vin enlève au sol. Ainsi, outre les principes organiques, composés surtout de carbone et qui proviennent de l'acide carbonique de l'air, il n'y a guère que de la potasse; les autres sels sont en minime quantité; de phosphates, peu ou point.

» Il semblerait qu'à ce compte le sol ne devrait jamais s'épuiser. Cela arriverait en effet si on ne récoltait que le raisin. Mais chaque année on cueille et on emporte de la vigne une quantité considérable de feuilles et de sarments, sans tenir compte de la quantité immense de sels inorganiques qui sont enlevés par cette récolte. On enlève ainsi chaque année les sels les plus utiles à la prospérité de la vigne. D'après les analyses de Kruschaur, on voit combien ces feuilles et ces bois sont riches en potasse. Si donc le vigneron continue sa culture sans engrais, sa vigne au bout de peu d'années ne produira plus rien, le sol étant épuisé. Pour obvier à cet inconvénient, que fait-il? il met sur sa vigne des engrais composés d'excréments d'animaux, dans le but de rendre au sol ce qui lui a été enlevé. Mais comme la vigne, ainsi que nous l'avons dit, a besoin pour prospérer de beaucoup de potasse, d'un peu de chaux, de carbone, d'hydrogène et d'oxigène, et presque point d'azote, voyons ce que le vigneron donnera pour aliment à sa vigne en y mettant du fumier animal. (Nous parlons ici seulement des substances minérales, dans une autre communication, nous traiterons de l'influence des engrais sous le point de vue de leurs parties organiques).

» Le crottin de cheval contient, d'après Jackson :

Phosphate de chaux	5, 00
» de magnésie.	36, 25
Carbonate de chaux	18, 75, etc.

» La bouse de vache contient, d'après Hailden :

Phosphate de chaux	10, 9
» de magnésie	10, 0
» de fer	8, 5
Chaux	1, 5
Chlorure de calcium	3, 1
» de potassium	traces
Silice	63, 7
Perte	1, 3

» Ces analyses sont faites avec des excréments secs : l'urine des chevaux et des vaches contient de plus quelques sels de potasse.

» On voit, d'après ces analyses, que le vigneron apportera sur sa vigne une très-grande proportion de phosphates et très peu de potasse. Mais nous savons que la vigne ne demande pas des phosphates pour prospérer, car elle n'en contient que très-peu. Les analyses nous prouvent, d'un autre côté, que la potasse forme le sel principal, aussi indispensable à la vigne, que les phosphates le sont aux plantes nutritives destinées à produire du sang. Il est donc hors de doute que si l'on porte du fumier animal sur une vigne, il y aura une grande quantité d'engrais précieux complètement perdue. Tandis que si l'agriculteur avait porté ces engrais sur ses champs de blé, tout aurait profité; il aurait rendu à la terre ce qui lui avait été enlevé par les récoltes. En effet, si l'on compare la composition des cendres du froment, par exemple, avec les parties minérales contenues dans les engrais, on trouvera une grande ressemblance entr'elles.

» C'est donc une grande faute que commet l'agriculteur lorsqu'il emploie les engrais provenant de ses bestiaux pour fumer ses vignes, tandis qu'ils sont si nécessaires pour produire des substances nutritives.

» Mais comment le vigneron fera-t-il pour fumer ses vignes sans employer de fumier animal? C'est ce que nous allons rechercher.

» Comme la récolte de vin n'enlève pas au sol beaucoup de principes minéraux, la perte annuelle du sol ne serait pas considérable si, chaque année, on n'enlevait pas une masse de feuilles et de branches de vigne. Il faudrait alors, pour éviter cette perte, faire pour la vigne ce que l'on fait pour les champs de blé. On enfouit avec le fumier la paille qu'on leur avait enlevée, tandis que pour la vigne on ne lui rend pas les feuilles et les sarments que l'on a coupés. Si, contre l'usage généralement adopté, on laissait dans les vignes les feuilles et les branches des ceps, elles se décomposeraient, leurs parties minérales seraient absorbées et le sol n'éprouverait point de pertes. Cette méthode est suivie dans un vignoble du Rhin, où depuis nombre d'années, en remplacement du fumier, on enfouit dans la terre les feuilles et les sarments. Avec ce seul engrais, ce vignoble rend beaucoup sans s'épuiser.

» Mais, comme le vigneron doit profiter de tout, il se servira des feuilles de sa vigne; il emploiera les sarments et les ceps pour son affouage, et avec leurs cendres il fera ses lessives : rien de mieux. Mais pourquoi alors n'aurait-il pas un creux où il mettrait les feuilles de sa vigne, les cendres de ses sarments et les eaux de ses lessives? Pourquoi ne jetterait-il pas dans ce creux les résidus fournis par le marc, la lie qui a servi à faire l'eau-de-vie? En recueillant ces substances que l'on perd ordinairement, le vigneron aurait un engrais excellent, et le meilleur qu'il puisse avoir pour sa vigne, puisque, on ne peut trop le répéter, il rendrait au sol de sa vigne ce qu'il lui a enlevé.

» Avec un pareil système, l'agriculteur pourra employer tout l'engrais fourni par ses bestiaux à fumer ses champs; leurs récoltes augmenteront; l'engrais pour sa vigne ne lui coûtera rien à peu près, sinon la peine de recueillir ce que le plus souvent il rejetait.

» Ce mode de culture peut avoir de grands résultats, surtout dans un pays comme le nôtre où il y a beaucoup de vignes, et où le vigneron est obligé d'acheter très-cher des engrais que l'on pourrait employer plus avantageusement pour les champs à blé.

» On pourrait étendre ce système d'agriculture à d'autres plantes que la vigne; car il est évident que les plantes qui ne sont pas nutritives, n'ont pas besoin de fumier animal pour prospérer, et qu'on peut le remplacer par d'autres engrais. Ces questions ont besoin d'être étudiées, et nous espérons y revenir plus tard. Dans l'état précaire où se trouve l'Europe quant aux approvisionnements, elles sont d'une importance capitale. Car, comme il est prouvé que les plantes nutritives ne peuvent prospérer sans beaucoup d'engrais provenant des bestiaux, si on peut ménager ces engrais en ne les employant que pour leur culture, on comprend combien la production des aliments augmentera.

» En terminant, nous ferons une observation sur les engrais artificiels qui paraissent prendre faveur, et que des agriculteurs achètent à grand prix. Ces achats ne sont point nécessaires, car un agriculteur, sachant profiter de tout comme engrais, peut se passer de ceux qu'il faut faire venir. Avec un peu d'intelligence, il peut lui-même les imiter. »

Après cette lecture, M. le Dr *De la Harpe* ajoute les observations suivantes :

« L'importance de la question traitée par M. F. Verdeil ne saurait être trop hautement proclamée. Il ne s'agit ici de rien de moins que d'un changement capital apporté à l'une de nos plus précieuses industries. On ne saurait donc trop tôt provoquer de la part des cultivateurs des expériences plus décisives que ne le sauraient être les déductions de la science en apparence les mieux fondées.

» Si l'on admet qu'en suivant les directions de M. Verdeil, on parvienne à économiser la moitié des engrais employés jusqu'ici, on aura déjà réalisé un immense bénéfice, puisque cette économie sera toute entière, et sans perte pour la vigne, au bénéfice d'autres branches de l'industrie agricole. Un fossorier de vigne exige tous les trois ans, pour être bien cultivé, 45 à 50 hottées de fumier *. En évaluant ce fumier à 5 batz la hottée (prix courant), il représente une valeur de 22 à 25 francs, à répartir sur trois années, soit de 75 à 83 batz par an. Cette somme annuelle représente le 15 % du produit d'un fossorier de vigne, en estimant son rapport à 500 pots de vin, au prix moyen de 2 ½ batz le pot. La moitié de ce bénéfice, soit le 7 ½ %, offrirait donc un très-beau résultat.

» Ce n'est pas tout; si l'expérience vient à confirmer la théorie, il est permis de prévoir d'autres avantages, et d'abord un meilleur développement du bois. Le bois (sarment), mieux nourri, se développera plus complètement et atteindra plus sûrement sa complète maturité avant l'hiver. Ce point est, comme l'on sait, fort important, puisqu'un bois mal mûr annonce pour l'année suivante une faible poussée et une végétation peu vigoureuse.

» 2° Si le bois mûrit rapidement, la végétation de l'arrière saison s'arrêtera plus tôt et le feuillage absorbera à cette époque moins de parties nutritives, ce qui profite toujours à la maturité du raisin. Le vigneron trouvera par là même moins de feuilles à emporter chez lui, c'est-à-dire moins de nourriture à dérober à la vigne.

---

* On a souvent fait observer que nos engrais abondants et gras avaient pour résultat de faire perdre à nos vins en qualité ce qu'ils gagnaient en quantité. A cette observation que des expériences directes justifient, le vigneron répond avec tout autant de justesse, que, sans fumier, il se ruine. Au bas prix où se trouvent nos vins, il ne lui est en effet pas possible de négliger la quantité pour s'occuper de la qualité ! Qui sait si un autre mode d'engrais ne fera pas disparaître cette pénible alternative?

» 3° Les faveurs faites à la vigne par ce genre d'engrais seront toutes au désavantage des plantes étrangères qui devraient en être bannies. Les légumes et les mauvaises herbes, qui trouvent dans nos vignes une nourriture choisie et abondante, souffriront de tout ce que la vigne gagnera. Il sera dès lors moins difficile de s'opposer à la culture des haricots, des raves, des choux, des fèves et des courges : ces plantes ne prospérant plus, le vigneron préfèrera les placer dans son jardin et leur donner là l'engrais qu'il leur faut. Le même sort atteindra les laiterons, les seneçons et les chardons, toutes plantes aussi riches en principes nutritifs pour l'homme et le bétail que plusieurs de nos légumes. Elles ne disparaîtraient pas sans doute des vignes, mais elles n'y végéteraient que maigrement, pour le plus grand bien du cep.

» 4° Peut-être verrait-on reparaître dans nos vignes certains plans fins et qualifiés pour le vin, qui peu à peu en ont disparu, parce qu'ils n'y prospéraient plus comme au temps jadis. Je veux parler surtout de la *blanchette*, qui ne doit probablement ses fréquentes maladies et sa chétive apparence dans nos meilleurs vignobles qu'aux engrais impropres dont elle est nourrie. Il est certain, dans tous les cas, qu'une modification de cette nature dans les engrais serait suivie de changements dans la culture et le choix des plans, dont on ne saurait prévoir la nature. La qualité aussi bien que la quantité des vins soumis à l'engrais minéral de potasse, pourrait encore être fortement modifiée, sans qu'on puisse dire dans quel sens. On connaît assez la forte odeur de terroir que le gypse (autre engrais minéral) communique à la vigne. Mon père fit porter, il y a plusieurs années, sur une petite portion de vignes, une certaine quantité de débris de gypse cuit; cette portion se mit aussitôt à produire beaucoup de raisins, mais la végétation des ceps en souffrit, les bois restèrent petits et la vigne n'aurait pas tardé à dépérir: j'ignore l'effet du gypse sur la qualité du vin.

» 5° Il est une maladie très-fâcheuse, la *jaunisse*, qui résulte peut-être en bonne partie de la nature de nos engrais habituels. Cette maladie, dont le point de départ est sans nul doute la racine, doit être liée à un vice de nutrition du cep, puisqu'elle a pour résultat de faire tomber les jeunes pousses dans une espèce de dépérissement complet. Son remède, s'il en existe un au pouvoir de l'homme, ne peut être trouvé que dans les engrais; or il se pourrait fort bien que le manque de potasse ou de sels que renferme cette substance, en fût la première cause. Des analyses de la *jaunisse*, seraient d'une grande utilité pour résoudre cette question.

» 6° Les vignerons savent tous qu'il existe certains *parchets*, souvent très-limités, sur lesquels, malgré tous leurs efforts, on ne peut pas faire prospérer la vigne, ou tout au moins certains plans de vigne. Il n'est pas toujours possible de découvrir d'où provient cette infertilité. Des analyses chimiques du sol et des essais comparatifs d'engrais de natures différentes, pourront seuls nous mettre sur la voie des procédés à employer dans ces cas là.

» Concluons donc, je le répète, en invitant toutes les personnes qui sont en mesure de le faire, à tenter des essais et à étudier ces diverses questions. Cependant, disons-le bien, pour arriver à des résultats positifs, il importe d'user de discernement; ceci me conduit à dire quelques mots sur les précautions à observer:

» *a)* Pour être concluant, tout essai expérimental doit être comparatif, c'est-à-dire, placer les unes à côté des autres des expériences autant que possible *opposées*. Rien n'est plus facile que de remplir cette condition. Que l'on prenne un ouvrier de vigne, qu'on le divise en deux portions, et que l'on fume pendant quelques années une portion avec une espèce de fumier et l'autre avec une espèce différente. Qu'ici l'on fasse l'essai d'enfouir tous les rameaux retranchés de la vigne, tandis que tout à côté l'on continue, comme du passé, à les enlever. Que sur un point l'on jette de la cendre et des eaux savonneuses, pendant que sur le point voisin on n'en répandra point. Les conséquences de ces procédés divers, suivis pendant quelques années, ne tarderont pas à se montrer de la manière la plus frappante.

» *b)* Il ne suffira pas encore de comparer ensemble les deux moitiés d'un ouvrier de vigne différemment fumées, il faudra encore tenir compte de la nature et de la profondeur du sol, de sa position et de son inclinaison, des cultures précédentes, de l'espèce des plans et de leur âge, etc.

» *c)* La préparation de l'engrais exigera diverses précautions. On pourrait sans doute se borner à jeter les débris de vigne en guise de litière sous le bétail, comme le faisaient nos vignerons d'autrefois; mais ce procédé aurait le désavantage d'enlever au champ, au plantage, au jardin, la bouse et le crottin qui leur reviennent de droit. Mieux vaudra faire le fumier de potasse de toutes pièces, en entassant les débris des vignes dans des creux à fumier suffisamment profonds, ombragés et humides. Sur ces débris on jettera des cendres diverses, les eaux des lessives, les résidus de la distillation des lies, les eaux de savon, les égoûts de lavoirs et d'étables. Ce n'est pas tout encore, il faudra laisser à ce fumier tout le temps de se pourrir et de se passer; on devra surtout le couvrir d'un toit qui le mette à l'abri des pluies, car celles-ci entraîneraient avec elles une bonne partie des sels de potasse qu'il faut conserver avec grand soin dans le fumier. Il va sans dire qu'on l'arrosera souvent avec son propre égoût, ou avec des eaux d'autres fumiers, toutes les fois qu'il se séchera.

» Partout où il sera possible de se procurer des débris de végétaux, des broussailles, des terreaux mêlés de feuilles, de racines ou de parties ligneuses, on obtiendra de leurs cendres un excellent engrais de vigne; il faudra donc les faire sécher et les brûler, pour en jeter les cendres sur le fumier. La cendre de tourbe quoique moins bonne, n'est point à repousser; il n'en est pas de même de la cendre de nos houilles, celle-ci renferme trop de chaux.

» Depuis une cinquantaine d'années, la culture des champs, des prairies artificielles et des céréales, a fait d'immenses progrès. A la faveur des améliorations introduites successivement dans les méthodes d'engrais et d'assolements, l'agriculteur est parvenu à doubler, pour le moins, ses produits. La vigne ne pourra-t-elle rien voir de semblable? N'est-elle pas susceptible d'être cultivée d'une manière plus productive? Fera-t-elle manquer le dicton : « La » terre n'est jamais ingrate des peines qu'on lui consacre? »

M. *Clemens*, instituteur au collége-école-moyenne de Vevey, est élu membre effectif de la Société.

Ouvrages reçus :

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^{os} 94 à 98. De la part de la Société.

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich. N^{os} 1 à 8. De la part de la Société.

Mémoires et Comptes rendus de la Société d'Emulation du Doubs. 1841-1845. De la part de la Société.

SÉANCE ORDINAIRE DU 7 JUILLET 1847.

Présidence de M. le docteur Ch. Mayor.

M. le *Président* fait lecture de la note suivante de M. le professeur *Wartmann* sur l'*emploi des courants induits pour rétablir la sensibilité, et sur l'effet de ces courants sur l'albumine quand ils sont alternativement de sens contraires et d'une grande intensité:*

§ 1er. EMPLOI DES COURANTS INDUITS POUR RÉTABLIR LA SENSIBILITÉ.

« Les cas de faiblesse nerveuse qui ont cédé à un usage judicieux des chocs et des secousses électro-physiologiques, sont trop bien constatés pour qu'on puisse les révoquer en doute. Aussi, dès que les merveilleux effets de l'éther furent connus, proposé-je à plusieurs médecins l'emploi de la machine électro-électrique, ou, au moins, de courants intermittents et de très-courte durée, pour combattre les dangers que pourrait produire l'injection à trop forte dose de ce liquide ou son inspiration trop prolongée. J'ai fait * quelques essais dans le but de vérifier l'exactitude de mes prévisions; et bien qu'ils soient trop peu nombreux pour ne pas exiger d'être répétés et variés, je les consigne ici, parce que des résultats semblables viennent d'être annoncés par M. Ducros **.

---

* En compagnie de M. A.-P. Prevost, docteur ès-sciences, et de M. Schnetzler. Je saisis cette occasion de les remercier pour leur zélée coopération.

» Les animaux soumis à l'expérience ont été un lapin âgé de trois mois, une poule de neuf mois et des grenouilles des deux sexes. Ils sont tous fort sensibles aux secousses électriques. L'action de l'éther est aussi très-puissante sur eux, principalement sur les grenouilles, qu'on doit éviter de mouiller avec ce liquide. Le lapin et la poule paraissent avoir repris plus vite leur sensibilité sous l'influence des secousses d'induction que par la simple exposition à l'air. Chez les grenouilles on n'a remarqué aucune différence à cet égard.

» L'éthérisation s'effectuait en plongeant l'animal au fond d'un vase cylindrique de verre dans lequel on avait disposé des boîtes garnies d'éponges imbibées d'éther ; on le recouvrait avec un linge trempé dans l'eau. On renouvelait de temps en temps l'atmosphère intérieure en soulevant le voile.

» Le cas le plus remarquable a été offert par la poule. On lui avait injecté dans le rectum une quantité d'éther plus que suffisante pour déterminer l'insensibilité. Lorsque cet état fut arrivé, on fit passer d'une aile à la jambe opposée deux ou trois secousses de l'appareil électro-électrique mis en jeu par un couple de Grove ; aussitôt les yeux s'ouvrirent. En continuant les décharges d'une manière très-intermittente, on vit l'animal se débattre, se mettre sur ses pattes, puis s'envoler à l'extrémité du laboratoire pour retomber peu à peu dans le sommeil insensible sous l'influence de la portion d'éther injecté qui n'avait pas encore produit son action.

** Comptes rendus de l'Acad. des Sciences de Paris, séance du 22 février 1847, page 286.

» Le lapin et la poule ont été soumis à plusieurs éthérisations successives. Le premier, jeune et peu fort, a succombé six ou sept heures après sa quatrième épreuve (injection). Au bout de quinze heures, son cadavre était raide comme si la mort eût été le résultat de causes naturelles. Ses nerfs présentaient le ramollissement signalé par quelques anatomistes. La poule, au contraire, a survécu et dès le lendemain pondu un œuf à coque molle. Dès lors elle en a produit plusieurs autres parfaitement sains. Elle n'a point paru se ressentir des secousses ni des injections auxquelles on l'avait soumise. Elle mangeait avec avidité du grain, et le lapin des feuilles de salade, dès que la stupéfaction produite par l'éther avait pris fin.

» On a essayé sur les grenouilles et sur la poule tantôt l'effet des courants induits successivement directs et inverses, tantôt celui des courants inverses seuls. Il n'y a eu aucune différence perceptible entre ces deux manières d'électriser, même en faisant circuler les courants inverses des pattes aux ailes, ou réciproquement.

§ 2. ACTION DES COURANTS INDUITS SUR L'ALBUMINE.

» Brande est le premier qui ait indiqué la coagulation de l'albumine au pôle positif de la pile. M. Matteucci, en traitant de l'action physiologique des courants électriques *, dit que si l'on rend négatif le pôle qui était d'abord positif, on ne voit pas l'albumine se redissoudre, et qu'ainsi un courant électrique peut bien produire une cataracte, mais non la détruire. D'autre part, le professeur Zantedeschi

---

* Lezioni sopra i fenomeni fisico-chimici dei corpi viventi, page 173; Pisa, 1844.

affirme avoir vu la liquéfaction de l'albumine au pôle négatif**. Des essais répétés ne m'ont jamais offert ce retour à l'état fluide, et me portent à me ranger entièrement à la conclusion du célèbre physiologiste de Pise.

» La coagulation de l'albumine ne présente aucune phase remarquable quand, à l'influence immédiate d'une pile, on substitue soit des courants induits directs ou inverses, soit le courant voltaïque rendu intermittent et renforcé de la réaction de l'induction qu'il a engendrée dans son propre conducteur, et dans un conducteur voisin. Mais le phénomène change quand le liquide est parcouru par des courants induits de sens alternatifs.

» J'ai fait passer dans le fil inducteur d'une machine électro-électrique, pourvue d'un faisceau de fils de fer, le courant de cinq couples de Grove de 0^{m}, 1 carré de surface. Les extrémités du fil induit aboutissaient dans des godets pleins de mercure. Le circuit était fermé par deux fils de platine de 1^{mm} de diamètre, plongeant d'une part dans les godets, de l'autre dans un verre plein de blanc d'œuf. Celui-ci n'a pas tardé à se coaguler autour de chaque fil, surtout autour de celui qui communiquait avec l'extrémité du circuit d'où partait le courant induit inverse, et qui correspondait à la terminaison positive du rhéophore. Au bout de quelques minutes, des bulles de gaz ont apparu sur le pourtour du coagulum. Quelques-unes ayant augmenté de volume, se sont lentement élevées jusqu'à la surface du milieu visqueux où elles s'étaient formées. L'albumine criblée des ouvertures par lesquelles le

---

** Trattato del Magnetismo et della Elettricità; tome II, page 511. Venise, 1845.

gaz s'était échappé et continuait à se dégager, a noirci en plusieurs points; puis une série de *fourmillements lumineux*, et enfin de vraies étincelles d'un jaune vif ont brillé sur toute la partie immergée du fil de platine. En même temps, le fil induit s'échauffait autour de sa bobine, les pièces métalliques du rhéotrope augmentaient de température, et les parois supérieures du verre, non occupées par l'albumine, se tapissaient de vapeur d'eau.

» Ce phénomène remarquable est sans doute compliqué. Les lueurs ne jaillissaient pas d'un fil à l'autre dans le liquide; elles se montraient sur la longueur d'un même fil. Je crus d'abord que la combustion (car c'en était une) n'avait lieu que sur l'un des électrodes; mais en répétant un grand nombre de fois l'expérience, je l'ai vue alterner sur tous les deux suivant que je renversais les pôles de la pile, ou bien se présenter tantôt sur un fil, tantôt sur l'autre, sans que le sens du courant eût été changé, ou enfin n'exister que sur un d'entre eux, quelques changements qu'on fît dans les positions des réophores et des extrémités du circuit induit. J'attribue ce dernier cas, qui ne s'est présenté que lorsqu'on avait recouvert d'une couche d'éther la surface de l'albumine, à la différence des conditions de contact des deux électrodes de platine avec la liqueur. L'un, en effet, ne se recouvrait alors que d'un léger coagulum, tandis que l'autre donnait naissance à une quantité de gaz assez considérable. Ces gaz ont été recueillis sur l'éther dans un tube traversé par un fil de platine mastiqué à son sommet. Ils ne présentaient ni acide carbonique, ni oxygène, ni hydrogène libres. Je pense qu'ils étaient un mélange d'oxide de carbone et d'hydrogènes carbonés.

» L'albumine, solidifiée autour des conducteurs de platine, y acquiert la consistance de colle forte ramollie; elle est assez ductile, brunâtre, même noirâtre, et répand une odeur prononcée de corne brûlée ou d'hydrogène phosphoré. Le platine ne prend point l'aspect pulvérulent, ni la couleur noire que lui communiquent les courants alternatifs discontinus dans d'autres milieux; il conserve son facies métallique. J'ai, avec l'aide de M. le professeur Marignac, analysé le coagulum : il ne renfermait aucune trace de platine. Il n'y a donc pas là d'action catalytique.

» Ces diverses remarques me portent à croire que dans les circonstances d'imparfaite conductibilité de l'albumine et de grande puissance des courants induits employés, les fils immergés s'échauffent lorsque le revêtement de coagulum et de bulles gazeuses a mis un nouvel obstacle au passage des courants alternatifs, obstacle rendu sensible par l'élévation de température des circuits extérieurs, d'où résulte une vraie décomposition ignée et une inflammation sous l'influence de l'oxygène à l'état naissant des éléments combustibles mis à nu.

» Quoiqu'il en soit de cette opinion, il me semble que la décomposition de l'albumine sous l'influence de courants induits très-intenses, est un fait qui mérite d'attirer sérieusement l'attention des médecins et des physiologistes. La présence de ce corps dans le sang, dans les urines, dans l'œil, dans les liqueurs amniotiques, commande une réserve prudente dans l'emploi des courants alternatifs trop violents.

» Les apparences que j'ai décrites ont lieu également dans l'albumine extraite d'œufs frais, plongés pendant plusieurs heures dans la vapeur d'éther. Elles *paraissent* même s'y développer plus facilement.

» Il n'est peut-être pas inutile d'ajouter que la production de ces vives lueurs sur les deux électrodes indifférement, éloigne toute explication fondée sur une polarité diverse des fils de platine, et toute analogie avec les phénomènes étudiés par MM. Gassiot [*], Hare [**] et Neeff [***]. »

Lecture est faite d'une lettre de M. *Clemens*, de Vevey, relative à deux appareils de son invention. « Le premier est destiné à rendre plus facile et surtout plus sûre la préparation du *potassium.* Il est décrit et figuré dans la *Bibliothèque universelle*, n° de juin 1847. Le second est un siphon, d'une grande simplicité et que chacun peut faire sans lampe d'émailleur et sans posséder l'art de souffler le verre. N'en ayant trouvé la description dans aucun ouvrage, mais bien celle de siphons moins simples et beaucoup plus chers, ne l'ayant pas vu non plus dans les laboratoires où j'ai pris des informations sur les siphons en usage, j'en envoie une description à votre Société.

» Cet instrument consiste simplement en un tube de verre, ayant la forme d'un siphon ordinaire. L'extrémité de la branche la plus longue traverse un bouchon, de manière que son extrémité ne dépasse que peu la partie inférieure de celui-ci. Le même bouchon est traversé, à très-peu de distance, par un autre tube un peu recourbé, au moyen duquel on aspire et qui dépasse le bouchon un peu moins que le siphon lui-même. Pour amorcer ce siphon on enfonce le bouchon dans un tube court et fermé, ou bien dans une petite bouteille et on aspire. Une fois amorcé, on on peut ôter le tube ou la bouteille.

---

[*] Archives de l'Electricité, tome III, page 240.

[**] Silliman's American Journal, janvier 1841. — J'ai réussi depuis plusieurs années à fondre d'une manière intermittente un fil de fer de 2^{mm} de diamètre, employé comme électrode négatif à la surface de mercure impur dans lequel plonge un fil de cuivre lié au pôle positif. Vingt couples de Daniell, ou quarante plus petits de Bunsen, suffisent à cette expérience.

[***] Archives des Sciences physiques et naturelles, tome I, page 30.

» Au moyen de ce siphon on peut même transvaser, sans danger, de l'acide prussique; dans ce cas, on n'a qu'à faire passer le tube aspirateur à travers une bouteille remplie d'eau et d'ammoniaque.

» Les avantages de ce siphon sur les autres dont on s'est servi jusqu'à présent, sont :

» 1° La sécurité complète pour celui qui s'en sert, quand même il aurait à manier des substances caustiques ou dangereuses; vu qu'on n'est jamais obligé de fermer l'extrémité du siphon avec le doigt, et que le liquide ne peut jamais pénétrer dans la bouche.

» 2° Le prix très-modique de ce siphon, que chacun peut aisément fabriquer. »

Ouvrages reçus :

Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. N^{os} 99-101.

Ferd. ZUPPINGEN. *Découverte de la véritable cause de la maladie des pommes de terre et indication des moyens faciles de remédier à cette plaie des populations.* Traduit littéralement de l'allemand par *Aug. Chavannes.* 8°. Lausanne, 1847. De la part du traducteur.

M. MAYOR. *Théorie et principe fondamental du traitement des gibbosités.* Mémoire posthume. 8°. Lausanne, 1847. De la part de M. le D^{r} Ch. Mayor.

Ed. COLLOMB. *Preuves de l'existence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges; du terrain erratique de cette contrée.* 8° pl. Paris, 1847. De la part de l'auteur.

SÉANCE ORDINAIRE DU 4 AOUT 1847.

Présidence de M. le docteur Ch. Mayor.

Lecture est faite du mémoire suivant de M. *Fréd. Chavannes*, renfermant *la démonstration d'un lemme fréquemment employé.*

« Il y a, dans le champ élémentaire des sciences mathématiques, certains *lemmes* dont la démonstration générale est hors de la portée des jeunes adeptes et dont on a néanmoins besoin pour asseoir sur des bases rigoureuses, la doctrine à leur communiquer. Cette difficulté, assez considérable, est ordinairement éludée plutôt que surmontée. Mais il y a un moment où l'élève doit obtenir une démonstration à la fois générale et rigoureuse. C'est pour cela que je propose, comme exemple, la démonstration suivante. Le lemme spécial qu'elle établit sert à démontrer de nombreux théorèmes de mathématiques pures et appliquées, et pourra, sous ce point de vue, intéresser les personnes vouées à l'enseignement de ces sciences.

LEMME.

Une fonction est proportionnelle à la variable dont elle dépend, quelle que soit la raison de la proportion, lorsque l'on peut démontrer que la proportionnalité existe dans le cas particulier où la raison est un nombre entier.

Soit x la variable indépendante, $f(x)$ sa fonction. On accorde que, quel que soit d'ailleurs x, on a, n étant un nombre entier :

(1) $$x : nx = f(x) : f(nx).$$

Il faut démontrer que, k étant un nombre quelconque, fractionnaire ou irrationnel, on a aussi :

(2) $$x : kx = f(x) : f(kx).$$

Il résulte de la proportion (1) que

(3) $$f(nx) = nf(x).$$

Cette égalité est vraie quel que soit x; nous pouvons donc y représenter x par x', x' étant une seconde valeur de notre variable, nous avons ainsi, en intervertissant les membres de notre égalité :

$$nf(x') = f(nx').$$

Faisons $x' = \frac{x}{n}$, substituons cette valeur dans cette dernière égalité et divisons les deux membres par n. Il vient :

(4) $$f\left(\frac{x}{n}\right) = \frac{1}{n} f(x).$$

D'un autre côté, p étant un nombre entier, nous avons, par l'hypothèse sur laquelle est fondée l'égalité (3),

$$f(px') = pf(x'');$$

Substituons à x' sa valeur $\frac{x}{n}$, il vient :

$$f\left(\frac{px}{n}\right) = pf\left(\frac{x}{n}\right),$$

et à cause de (4),

$$f\left(\frac{px}{n}\right) = \frac{p}{n} f(x).$$

Cette dernière égalité fait voir que la proportion (2) est vraie lorsque k est égal à une fraction rationnelle quelconque $\frac{p}{n}$.

La proportion (2) étant ainsi vérifiée, nous en déduisons cette suite de rapports égaux :

$$\frac{x}{n} : f\left(\frac{x}{n}\right) = \frac{2x}{n} : f\left(\frac{2x}{n}\right) = \frac{3x}{n} : f\left(\frac{3x}{n}\right) = \ldots\ldots \frac{px}{n} : f\left(\frac{px}{n}\right).$$

Cette suite nous fait voir que la fonction croit en même temps que la variable, toutes les fois que les accroissements de la variable sont rationnels. Mais si nous faisons n plus grand qu'aucune quantité assignable, la variable croîtra par degrés insensibles et nous conclurons de la proportion, qui subsiste encore, que la fonction croit toujours avec la variable et décroît avec elle. Ou, en d'autres termes, que, dans tous les cas, à une plus grande variable correspond une plus grande fonction et réciproquement.

Supposons maintenant que, dans la proportion (2), k exprime un nombre irrationnel quelconque; il s'agit de faire voir que

$$(5) \qquad f(kx) = kf(x).$$

Si cette dernière égalité n'est pas vraie, nous pourrons poser par hypothèse, t étant une quantité positive ou négative égale à l'erreur à corriger :

$$(6) \qquad f(kx) = kf(x) + t.$$

Supposons t positif. Réduisons k en fraction continue et calculons une réduite $\frac{p}{n}$, telle que l'on ait $\frac{p}{n} > k$, et $\frac{p}{n} - k < \frac{t}{f(x)}$, ce qui est toujours possible, comme on le sait par la théorie des fractions continues. Nous avons ainsi :

$$\frac{px}{n} > kx \text{ et } \left(\frac{p}{n} - k\right) f(x) < t.$$

On tire de cette dernière inégalité en développant la parenthèse, en transposant $kf(x)$, en remplaçant $\frac{p}{n} f(x)$ par $f\left(\frac{px}{n}\right)$ et $kf(x) + t$ par $f(kx)$:

$$f\left(\frac{px}{n}\right) < f(kx).$$

C'est-à-dire que tandis que la première variable $\frac{px}{n}$ est plus grande que la seconde kx, la fonction correspondante à la première est plus petite que la fonction correspondante à la seconde ; ce qui est absurde.

Si nous supposons t négatif, ou l'égalité $f(kx) = kf(x) - t$, en prenant $\frac{p}{n} < k$ et $\left(k - \frac{p}{n}\right) < \frac{t}{f(x)}$. On obtient par des moyens analogues, $f\left(\frac{p}{n}x\right) > f(kx)$; ce qui est absurde aussi.

Donc l'égalité (6) est absurde dans les deux suppositions, et par conséquent l'égalité (5) est vraie, et la proportion (2) est démontrée dans tous les cas. »

Ouvrages reçus :

E. WARTMANN, prof. *Recherches sur l'induction, IV^e Mémoire*, tiré des Archives des sciences physiques et naturelles, supplément à la Bibliothèque universelle, n° 18. 8° pl. De la part de l'auteur.

J. GAY. *Dissertation sur les différents principes de la statistique*. 4°. Lausanne, 1847. De la part de l'auteur.

N°. 17.

BULLETIN
DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 9 FÉVRIER 1848.

Présidence de M. le Dr Mayor.

L'assemblée reçoit à l'unanimité MM. *L. Gaudin*, médecin, *Boisot*, architecte, et *Guisan*, médecin à Mézières, comme membres de la Société. Elle passe ensuite à la nomination du Bureau pour l'année courante.

Sont élus :

MM.	Augte CHAVANNES,	médecin,	*président.*
	Ch. MAYOR,	id.	*vice-président.*
	J. DELAHARPE,	id.	*secrétaire.*
	L. RIVIER,	chimiste,	*archiviste.*
	C. BUGNION,	banquier,	*caissier.*

Lecture est faite d'un mémoire de M. *Clemens*, professeur à Vevey, sur *l'éthérisation des plantes*, dont nous extrayons les passages suivants :

« L'appareil le plus commode pour l'éthérisation des plantes ayant été déjà décrit dans une lettre que j'eus l'honneur d'adresser à la Société Vaudoise des Siences naturelles, je n'y reviendrai pas. (Voir le Bulletin N° 16, p. 257.)

» La même plante peut s'éthériser plusieurs fois de suite, sans qu'il faille plus de temps pour une seconde et une troisième éthérisation que pour une première. Seulement pour les éthérisations qui précèdent la destruction des organes, il faut un instant de plus pour faire disparaître complétement l'irritabilité. Si l'éthérisation d'une plante a été faite au soleil, l'effet en est beaucoup plus prompt et bien plus durable que quand on a opéré à l'ombre. Il faut nécessairement attribuer ce phénomène à l'influence du soleil sur la respiration des plantes.

» Les feuilles vertes des plantes qui sont douées d'irritabilité cèdent bien plus difficilement à l'action de l'éther que les parties des fleurs. La cause en est très-simple : c'est que les parties vertes respirent l'éther bien plus lentement que les parties des fleurs.

» J'ai fait une grande quantité d'expériences à ce sujet, et j'ai toujours trouvé que la quantité d'éther absorbée par des pétales en 5 minutes, à l'ombre, était de 0,2 pour cent plus considérable que celle qui était absorbée dans les mêmes conditions par les feuilles vertes. »

« Les substances dont j'ai le plus particulièrement comparé les effets sur les plantes sont : l'acide prussique, l'acide acétique, l'acide sulfureux, chlorydrique, sulphydrique et carbonique, l'alcohol, quelques huiles volatiles, puis l'ammoniaque. Toutes ces substances n'enlèvent l'irritabilité que momentanément, quand elles ont été employées avec précaution.

» Parmi les acides qui, en général, ont peu d'action, ce sont les acides prussique, sulphydrique et acétique qui en montrent le plus. L'acide sulfureux agit à peu près comme l'hydrogène sulfuré.

» Après l'inhalation des gaz susmentionnés la plante a besoin de 25 à 35 minutes pour recouvrer l'irritabilité primitive, que l'on peut faire disparaître immédiatement par une seconde expérience, et ainsi de suite. Ces corps emploient plus ou moins de temps pour faire cesser l'irritabilité.

» L'acide prussique enlève l'irritabilité au bout de 2 à 5 secondes; il faut quelques secondes de plus à l'hydrogène sulfuré et à l'acide sulfureux. L'acide acétique exige un quart-d'heure.

» De toutes ces substances c'est l'acide acétique qui laisse le moins de traces perceptibles sur le végétal.

» Quant aux huiles essentielles, elles ne paraissent pas avoir une influence marquée sur l'irritabilité.

» Je me suis cependant aperçu, en faisant mes expériences, que le parfum des fleurs n'est nullement sans importance physiologique pour la plante qui l'exhale. »

« L'alcohol enlève l'irritabilité en un quart-d'heure; elle se montre de nouveau après une demi-heure de repos, mais on ne peut pas répéter l'expérience, parce que la plante souffre beaucoup par l'action de ce liquide. Les étamines y deviennent plus noires qu'à la suite de l'éthérisation. L'ammoniaque augmente momentanément l'irritabilité; par une action un peu prolongée il finit cependant par déterminer l'immobilité complète des étamines.

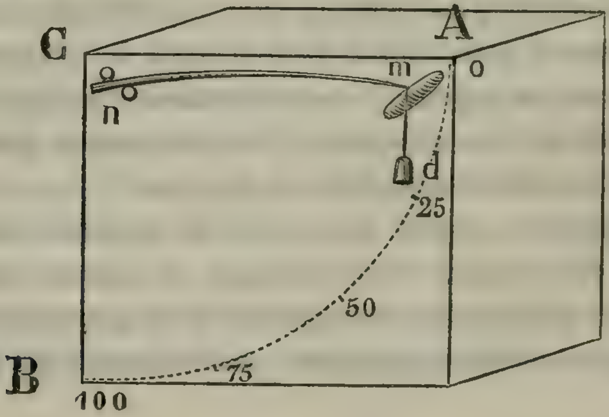
» Quand on expose des fleurs de Berberis vulgaris à l'action des vapeurs d'ammoniaque, en plaçant seulement quelques gouttes d'une dissolution de ce gaz sous le verre dans lequel on fait l'expérience, on voit bientôt les étamines se pencher vers le pistil. Si l'action augmente rapidement d'intensité, ce qui arrive quand on opère à une température qui n'est pas trop basse (15° à 20° environ), on voit souvent des étamines qui s'arrêtent au milieu de leur mouvement, et qui sont quelquefois même tordues par l'action violente de l'agent auquel elles sont soumises.

» L'irritabilité revient au bout d'un certain temps (20 à 25 minutes); on ne peut cependant répéter l'expérience plusieurs fois de suite, la plante succombant bientôt sous l'influence de l'ammoniaque. »

« La question la plus naturelle que l'on s'adresse ici, est certainement la suivante : Est-ce que ces corps gazeux qui ont produit l'insensibilité des végétaux, si j'ose m'exprimer ainsi, n'agissent pas de manière à rendre immobiles les parties des plantes en s'introduisant entre les fibres et entre les cellules, et en raidissant les organes par cette interposition?

» On pourrait le croire; je me suis cependant convaincu du contraire par un grand nombre d'expériences.

» Pour pouvoir faire ces expériences avec tout le soin nécessaire, je me suis construit un petit appareil, consistant en un cube portant un cadran divisé en 100 parties, de A à B.



» A l'angle C sont placées deux petites chevilles de bois, de manière à pouvoir y suspendre avec facilité l'étamine ou la feuille que l'on veut soumettre aux expériences.

» Dans la figure l'expérience est supposée faite avec une étamine *n m*.

» On place au point *m* un poids très-léger *d*, de manière à fléchir légèrement l'étamine *n m*, et on note exactement la place où l'étamine s'arrête.

» Ceci fait, on ôte plusieurs fois le poids *d*, et on le replace, afin de s'assurer s'il n'y a pas eu un obstacle quelconque qui se soit opposé à l'action du poids, et qui, ainsi, ait empèché une plus grande flexion.

» Lorsqu'on s'est convaincu du contraire en trouvant toujours le même résultat, on éthérise vite, ou on expose l'étamine à l'action d'un agent quelconque, après avoir enlevé préalablement le poids.

» Cette opération achevée, et l'étamine chargée de nouveau du poids *d*, on trouve qu'elle s'avance quelquefois de plusieurs degrés de plus vers B, mais qu'elle ne remonte jamais dans la direction contraire.

» Il s'agit à présent de chercher pour quelle cause l'étamine cède plus facilement à l'action du poids après l'éthérisation qu'avant. Il serait assez naturel de croire que c'est l'éther qui détermine cette flexion en ajoutant son poids au poids *d*. On trouve en effet une petite augmentation de poids quand on place l'organe soumis à l'expérience sur une balance.

» La cause est cependant toute autre. L'éther n'agit pas mécaniquement sur l'étamine, mais physiologiquement, comme je vais le démontrer par l'expérience suivante.

» Que l'on place à côté du poids *d* un second poids *c* (il peut être égal à *d*), que l'on marque la place où l'étamine s'arrête, que l'on ôte ensuite les deux poids, et que l'on éthérise comme dans l'expérience précédente ; on trouvera que la somme du poids de l'étamine éthérisée et de *d*, est inférieure au poids de l'étamine non éthérisée, ajouté à celui de *d* et de *c*; et cependant l'étamine éthérisée fléchit plus avec le poids *d* que l'étamine non éthérisée avec les poids $d+c$.

» L'effet n'est donc pas mécanique, et il est prouvé par cette expérience que l'action de l'éther sur les végétaux est d'une tout autre nature, que je crois être chimico-physiologique. »

« Si l'on expose une plante à l'action de l'hydrogène sulfuré ou à celle de l'éther, on trouve qu'elle n'absorbe plus d'acide carbonique par la respiration, ni par la circulation au moyen des racines, parce que la circulation s'arrête; on verra, de plus, que la plante n'exhale plus d'oxigène tant qu'elle est sous cette même influence.

» Après l'expérience, l'analyse chimique indique la présence de l'acide sulfurique dans les parties de la plante exposées à l'action de l'hydrogène sulfuré, et celle de l'acide acétique dans les parties de la plante exposées à l'éther.

» La quantité d'acide sulfurique dans l'une des plantes et la quantité d'acide acétique dans l'autre, sont en rapport direct avec la surface du végétal, et par là même avec la quantité de l'oxigène que la plante peut produire.

» Je n'en dirai pas davantage sur ce sujet si délicat et si difficile de la physiologie végétale, parce que je m'occupe, dans ce moment, des expériences qui me sont nécessaires pour l'approfondir davantage, et que j'y reviendrai peut-être plus tard.

» Il est très-naturel de croire que les acides acétique et sulfurique se sont formés aux dépens de l'oxigène qui doit être dégagé; mais il faut qu'il y ait encore une autre source d'oxigène, car le calcul indique dans les acides une quantité trop considérable de ce gaz, pour que cette seule source puisse l'avoir fournie tout entière. »

Dans une seconde note, M. *Clemens* décrit un procédé de son invention pour la préparation du phosphure de chaux. Il consiste à renverser sur un creuset rempli de morceaux de chaux vive chauffés au rouge, un second creuset plus petit et froid, au fond duquel sont fixés des bâtons de phosphore retenus par quelques fils de fer. On couvre de cendres les deux creusets durant la combinaison. Ce moyen peut s'appliquer à la préparation d'autres phosphures terreux.

M. *H. Bischoff* présente à la Société le tableau ci-joint, résultat de ses recherches sur quelques-unes de nos monnaies.

TAUX et VALEURS intrinsèques de quelques monnaies suisses.

Cantons.	Valeur nominale.	ANNÉE.	Poids de la pièce en grammes.		Taux en millièmes.		Poids de l'argent pur en grammes.		Valeur intrinsèque.			Observations.
			Gr.	Centig.			Gr.	Millim.	Fr.	R.	Frac^{n}.	
BERNE	5 batz	1768	4	25	745	2	5	159		47.	72	
Id.	5 »	1755	3	92	755	6	2	956		44.	64	
UNTERWALD.	5 »	1811	4	32	668		2	884		45.	56	
VAUD.	5 »	1815	4	37	665	5	2	897		45.	76	
Id.	5 »	1828	4	23	667	6	2	825		42.	67	
Id.	10 »	1825	7	22	894	1	6	455		97.	72	
Id.	1 »	—	2	48	165	5	0	440		06.	19	
Id.	1/2 »	—	1	85	84		0	156		02.	35	
VALAIS	1 »	—	2	11	208	4	0	459		06.	64	
BALE	5 »	1809	3	89	440	2	1	714		25.	90	
ALLEMAGNE	20 crutz	—	6	64	581		5	86		58.	26	Tiré de l'ouvrage de Dumas.
FRANCE.	50 sous	Louis XVI	10	15	660		6	68	1	00.	97	
	1 franc	1850	5	—	900		4	50		67.	96	

La valeur de l'argent pur déduite des chiffres de Dumas donne :

Pour le kilo, argent pur	L. S^{ses} 151. 03.
L'once métrique	4. 72.
L'ancienne once	4. 44.

Le même chimiste soumet à la Société les résultats de l'analyse de l'eau d'un puits creusé dans une colline sablonneuse près de Lausanne ; cette eau est destinée à alimenter une brasserie.

		sur 1000 parties.
Carbonate de chaux	à l'état de bicarbonates.	0. 32480
» de magnésie		0. 02311
» de soude		0. 01520
» de fer		traces.
Chlorure de sodium		0. 02107
Sulfate de soude sec		0. 02814
Silice		0. 01181
Matières extractives		0. 05164
		0. 47577
Le total des matières organiques s'élevait à		0. 05164
Et celui des matières inorganiques à . .		0. 42265
Perte		0. 00148
		0. 47577

Nos fontaines publiques donnent, pour 1000 p., en matières inorganiques 0. 21136.

L'abondance des bicarbonates est assez remarquable dans l'eau d'un puits creusé dans le sable d'une colline isolée.

M. *A. Chavannes* place sous les yeux de l'assemblée quelques cocons peu connus de saturnies serigènes (exotiques) ; *Sat. Bauhinia*, *Perrotetii* et *Silene ;* ainsi que des échantillons de bourre de soie et de soie brute provenant de semblables cocons.

Ouvrages reçus depuis la dernière séance :

1° Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers, publiés par l'Académie royale des lettres, des sciences et des beaux-arts de Belgique. Tome XIX, 1845-1846. Tome XX, 1846, 1^re^ et 2^e^ partie. Tome XXI, 1846.

Extrait de la Table des matières. — Tome XIX. — Mémoire sur la circulation dans les insectes; par M. Verloren; couronné. — Essai sur la coordination des causes qui précèdent, produisent et accompagnent les phénomènes électriques; par M. Athan. Peltier. — Mémoire sur les tremblements de terre dans le bassin du Rhin; par M. Al. Perrey. — Mémoire sur les espèces du genre Lis; par M. D. Spae. — Tome XX. — Droit belge. — Tome XXI. — Mémoire sur les points singuliers des surfaces; par M. Benjamin Amiot; couronné. — Mémoires sur divers lieux géométriques du 2^e^ degré; par M. J. B. Brasseur.

2° Nouveaux mémoires de l'Académie royale des sciences et belles lettres de Bruxelles. Tom. XIX, 1845. Tome XX, 1847.

Extrait de la Table des matières. — Tome XIX. — Recherches sur la force électromotrice du fer; par M. Martens. — Recherches sur l'anatomie, la physiologie et le développement des Bryozoaires qui habitent la côte d'Ostende (suite); par M. Van Beneden. — Observations des phénomènes périodiques en 1845. — Tome XX. — Recherches sur l'embryogénie, l'anatomie et la physiologie des Ascidies simples; par M. Van Beneden. — Recherches pour servir à la flore cryptogamique des Flandres; par M. J. Kickx. — Mémoire sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Braban, etc.; par M. A. Dumont. — Observations des phénomènes périodiques en 1846.

3° Bulletins des séances de l'Académie royale de Belgique. — Sciences et belles-lettres. Tomes XII, 2^e^ partie, 1845; XIII, 1^re^ et 2^e^ partie, 1846; XIV, 1^re^ partie, 1847.

Extrait de la Table des matières. — Tome XII. — Résumé géologique sur le genre Oscabrion fossile; planches; par M. de Ryckholt. — Sur quelques Bulimes nouveaux ou peu connus; par H. Nyste. — Observations météorologiques. — Description de quelques cryptogames inédites ou nouvelles des Flandres; par Westendorp. — Enumération synoptique de plantes mexicaines recueillies par H. Galeoti. — Observations sur la cloque des pommes de terre; par Dumortier. — Sur une nouvelle théorie de la vision; par M. Crahai. — Sur les hybrides de la famille des Anatidées; par Selys-Longchamp. — Sur la maladie des pommes de terre; par Martens. — Tome XIII. — Mémoire sur les Ascidies simples; par Van Beneden. — Note sur les barres diluviennes; par M. d'Omalius-d'Halloy. — Notice sur les Beccroisés leucoptère et bifascié; par Selys-Longchamp. — Recherches chimiques sur les propriétés et la composition de l'acétal; par Stass. — Sur les fonctions de l'eau; par M. Kœne. — Tome XIV. — Sur la valeur du caractère paleontologique en géologie; par A. Dumont. — Ignition des fils métalliques dans le sein d'un liquide qui se décompose par le galvanisme ; par M. Maas.

4° Annuaire de l'Académie royale de Belgique. Tomes XII et XIII.

5° Mémoires de la Société libre d'émulation du Doubs. 2e vol., tome IIIe, 5e et 6e livr., 1846.

Extrait de la Table des matières. — Catalogue des lepidoptères du département du Doubs ; par Th. Bruand (suite). — Monographie des lepidoptères nuisibles à l'agriculture, 1re livrais., planches. Piérides. — Notice géologique sur les environs de Clamey (Nièvre) ; par M. Joly, — Analyse d'un gaz sorti d'un puits de mine. — Essai sur l'application des forces attractives et répulsives des électro-aimans ; par M. Sire ; planche.

6° Relation des expériences entreprises par ordre de M. le ministre des travaux publics, etc. etc., pour déterminer les principales lois physiques et les données numériques qui entrent dans le calcul des machines à vapeur ; par M. V. Regnault. Paris 1847. Atlas in-folio.

7° Mittheilungen, etc., de la Société des sciences naturelles de Berne. Nos 102 à 111 inclusivement.

Extrait de la Table des matières. — N° 105. — Résumé de nouvelles recherches sur la cohésion des liquides ; par C. Brunner. — N° 110. Sur l'étude des Nummulites suisses et sur la formation du Flysch.

8° Mittheilungen, etc., de la Société des sciences naturelles de Zurich. Nos 9 à 16 inclus. 1847.

Extrait de la Table des matières. — N° 9. — Etude géographique de Zurich et de ses environs ; par Denzler. — N° 10. — Sur l'industrie vinicole dans le canton de Zurich ; par J. Kohler. — Sur le développement des follicules de Graaf chez les mammifères ; par W. Steinlin. — N° 11. — Sur l'ossification dans le rachitisme (résumé scientifique) ; par Kölliker. — Nos 12 et 13. — Sur les bulbes des poils (résumé scientifique) ; par Kölliker. — Etude du Rhin dans la vallée de Sargans ; par H. Pestalozzi ; carte. — N° 14. — Catalogue des insectes qui vivent sur le chêne ; par Brämi. — N° 15. — Observations sur le Föhn. — N° 16. — Sur les produits et les puissances d'expressions intégrales simples et déterminées ; par Raabe.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 8 MARS 1848.

Présidence de M. Aug. Chavannes.

M. le Dr *De la Harpe* lit le mémoire suivant sur *l'analyse organique du sang.*

« Lorsque je m'occupai, en 1842, de recherches sur la pesanteur spécifique du sang et du serum, mon but était essentiellement de trouver une méthode analytique approximative, à la fois simple et prompte, qui pût suffire au praticien dans l'étude clynique du sang. L'aréomètre me parut être le seul instrument à consulter pour cela, tout autre moyen étant d'une application trop difficile au lit du malade. Lorsque je voulus passer à l'expérimentation, je rencontrai des obstacles inattendus; plus je cherchais à les surmonter, plus ils se montraient nombreux, de sorte que je renonçai à mon premier projet.

» Quelques années plus tard, le Dr Polli fit insérer dans les Annales universelles de médecine de Milan, un article dans lequel il préconisait le même procédé analytique auquel j'avais renoncé. Selon lui, cette analyse consiste : 1° A peser avec l'aréomètre (ou densimètre) le sang au sortir de la veine et avant sa coagulation. 2° A en séparer la fibrine par le battage pour peser ce même sang dépouillé de sa fibrine. 3° A mettre de côté les globules par le repos et par la filtration pour peser de rechef le serum pur. 4° Enfin, à coaguler, par la chaleur, le serum étendu d'une quantité déterminée d'eau, afin d'obtenir l'albumine par son poids et la quantité des sels par l'aréomètre ou par évaporation. Rien ne paraît plus simple que ce procédé, puisque tout le calcul se résume à quelques soustractions; mais dès que l'on essaie de l'appliquer il en est tout autrement. L'expérience à cet égard m'a conduit aux résultats suivants :

» 1° L'on ne peut point séparer la totalité de la fibrine par le battage, puisqu'une quantité notable de cette substance se réduit en fragments et en débris qui se réunissent aux globules, sous forme de petites masses que le balai ne saurait plus saisir. La détermination de la fibrine reste donc toujours au-dessous de la vérité et celle des globules au-dessus. Encore si une portion de fibrine échappait toujours au balai dans la même proportion, mais cette substance est plus ou moins friable, suivant les maladies, suivant la promptitude avec laquelle elle se coagule et suivant la quantité des globules qu'elle renferme dans ses mailles, de telle sorte qu'il est impossible d'estimer une fois pour toutes la perte qu'elle subit par brisement. J'ai tout lieu de croire que si le sang, dit inflammatoire, fournit une plus forte proportion de fibrine il faut l'attribuer non-seulement à une augmentation réelle de cette substance, mais en bonne partie aussi à ce que, dans ce cas, elle possède une puissance de cohésion et de contraction beaucoup plus forte, qui la rend plus capable de résister aux coups du balai sans se réduire en fragments. L'examen microscopique des globules qui restent seuls après le battage, peut prouver ce que j'avance.

» La lenteur que la fibrine met à se coaguler, dans beaucoup de cas, est encore une circonstance qui peut nuire infiniment à sa séparation complète par le battage. On s'est jusqu'ici représenté la coagulation de cette substance comme un acte subit ou qui s'effectue en quelques secondes; c'est en effet ce qui a lieu dans l'état normal et en général toutes les fois que la coagulation est prompte; mais dès qu'elle est retardée, comme cela a particulièrement lieu dans les inflammations, le passage de la fibrine de l'état liquide à l'état solide est beaucoup plus lent et exige par fois plus d'une demi-heure. Je l'ai même vu s'effectuer en plusieurs actes successifs. Un premier coagulum saisit les globules et est entraîné lui-même par leur poids vers le fond du vase tandis que le serum nage à sa surface; bientôt au sein de ce serum se fait une seconde coagulation de fibrine qui à son tour se contracte et forme une seconde coenne à la surface du caillot: parfois même, mais fort rarement, il s'en forme une troisième molle et mince. Les cas de ce genre se distinguent aisément par l'existence d'une seconde et même d'une troisième coenne, nettement séparée du caillot coenneux subjacent. Les seconde et troisième coennes sont toujours minces et beaucoup plus molles et plus friables que la coenne primitive qui fait partie du caillot et contient les globules. Nul doute que ces derniers dépôts de fibrine n'échappent au balais.

» Du reste, le procédé employé par Berzelius pour isoler la fibrine et qui consiste à couper le caillot par tranches, pour ensuite les égoûter, presser et laver avec de l'eau pour en séparer la matière colorante, n'est pas préférable au balais. Tous les caillots mous, et c'est le plus grand nombre, ne peuvent se couper par tranches sans se briser en menus morceaux. Les lavages enlèvent bien à peu près toute la matière colorante, mais non les globules, qui restent pris, quoique brisés, dans les mailles de la fibrine.

» 2° Non-seulement une bonne partie de la fibrine se perd dans les globules; mais en retour une quantité notable et variable de ceux-ci est entraînée par la fibrine adhérente au balais, de telle sorte que la pesanteur spécifique du sang déterminée après la séparation de la fibrine, ne peut servir de mesure pour la quantité réelle de globules.

» 3° D'ailleurs, les globules souffrent toujours du battage ; les uns s'agglomèrent en petites masses, comme je l'ai dit, tandis que d'autres se brisent ou se dissolvent : dès lors l'effet produit sur l'aréomètre par leur présence ne peut plus être comparé avec celui qu'ils ont produit dans le sang à l'état normal. En fut-il autrement, toujours sera-t-il impossible de calculer par l'aréomètre la proportion des globules, puisque ceux-ci, sitôt qu'ils sont en repos, cherchent à se précipiter au fond du vase et le font d'autant plus promptement qu'ils sont eux-mêmes plus denses ou que le serum l'est moins.

» 4° Le serum renfermant les globules battus ne se clarifie que très-difficilement. Les globules agglomérés se précipitent, il est vrai, de bonne heure ; mais au-dessus d'eux surnage une couche épaisse de globulins très-fins ou de fragments de globules, dont la précipitation est très-lente et très-imparfaite. Si l'on tente de filtrer le serum pour les en séparer on n'est pas plus heureux ; tantôt il ne passe pas, tantôt il passe avec des globules. Toutes ces petites opérations enfin exigent un temps assez long pendant lequel la décomposition des globules et du serum va son train, surtout en été, et fausse bientôt les résultats des opérations faites sur eux.

» 5° La chaleur ne dépouille jamais entièrement le serum de son albumine ; une partie de celle-ci reste dissoute et cette quantité n'est encore pas constante, car elle varie suivant la nature et la proportion des sels tenus en dissolution avec elle. L'acide nitrique seul précipite la presque totalité de l'albumine et d'une manière uniforme. Beaucoup de sels métalliques la précipitent aussi en se combinant avec elle ; mais ils sont en même temps altérés dans leur composition et précipités par les sels alkalins dissous dans le serum.

» Il n'est donc pas possible d'arriver par l'aréomètre à une détermination approximative suffisante des éléments du sang. On ne peut pas même par son moyen l'obtenir pour quelques-uns de ces éléments et en particulier pour l'albumine : l'albumine et la fibrine dissoutes dans l'eau, n'ont point sur la densité de la dissolution une action prononcée, parce que la pesanteur spécifique de ces deux principes est elle-même très-faible. Ce sont les sels qui influencent le plus fortement l'aréomètre.

» La question de l'analyse du sang présentait toutefois un point de vue moins étendu, il est vrai, mais tout aussi intéressant; il s'agissait de rechercher seulement la quantité d'albumine renfermée dans le serum. Depuis que MM. Andral et Gavaret ont publié leurs travaux sur la composition organique du sang, tant à l'état sain qu'à celui de maladie, ce sujet a provoqué de nombreuses recherches en Angleterre, en Italie et surtout en Allemagne. Ces recherches ont essentiellement porté sur la détermination de la fibrine et des globules, beaucoup moins sur celle de l'albumine. Serait-ce donc que cette substance jouât un rôle très-secondaire dans les maladies ou que sa quantité fût peu exposée à varier? Faudrait-il croire sur parole un élève du professeur Andral* lorsqu'il affirme « qu'à part la diminution d'albumine du sang dans l'albuminurie, constatée par Christison, Andral et Gavaret, cet élément du sang ne paraît véritablement pas être pour quelque chose dans les maladies? »

---

* Dr Wilbaux : Thèse inaugurale sur le caillot de la saignée. Paris 1841, page 40.

» Les expériences qui font le sujet de cette note répondront, je l'espère, péremptoirement à ces questions. Si elles prouvent, comme je l'estime, contrairement à l'assertion de Wilbaux, que l'albumine est très-sujette à varier, il faudra moins en accuser les observateurs eux-mêmes, que les difficultés de tout genre que l'on rencontre dans l'estimation quantitative de l'albumine par la voie d'isolement chymique.

» Afin d'éviter ces difficultés et d'arriver par une méthode expéditive à l'évaluation de l'albumine du serum, j'ai fait usage simultanément de deux procédés, l'aréomètre et la précipitation par l'acide nitrique. En comparant ensemble les deux séries de résultats obtenus par ces deux procédés, je n'ai pas tardé à me convaincre, comme on le verra, que l'aréomètre ne saurait fournir aucun renseignement positif sur la quantité proportionnelle de l'albumine.

» Je ne reviendrai pas ici sur ce que j'ai dit au mois de novembre 1842, en présence de cette Société, au sujet de la densité moyenne du serum, ainsi que des maxima et minima de densité que j'ai pu observer. Le N° 3 du Bulletin de nos séances et le N° d'avril et mai 1843, du journal de la Société d'Utilité publique, ont publié un résumé de mes observations sur ce point. — J'estimais alors la densité moyenne ou normale du sang à 1,0255, pour la température de 20 C°. Le minimum de densité constaté fut de 1,0167, et le maximum de 1,0309. Dès lors je n'ai rien observé qui put infirmer l'exactitude de la moyenne que j'ai donnée il y a 5 ans. Le maximum de densité seul m'a offert une fois l'élévation extraordinaire de 1,0376 à 20 C°.

— Ces chiffres seuls prouvaient déjà que le serum n'était point constamment identique dans sa composition; mais ils ne disaient point quelle part les sels ou l'albumine pouvaient avoir à ces variations, quoiqu'il restât très-probable que les éléments salins, aussi bien que l'élément organique, y avaient leur part; mais il fallait ici plus que des présomptions.

» Les résultats obtenus par l'aréomètre comparés à ceux fournis par la précipitation, me parurent un instant donner une série de conclusions intéressantes sur la quantité des principes salins renfermés dans le serum; mais je ne tardai pas à me détromper. Si les sels contenus dans ce liquide s'y trouvaient au nombre de 2 ou de 3 au plus et en quantités proportionnelles constantes, une estimation approximative de leur masse totale n'eut pas été très-difficile à établir, par le moyen de la densité du serum, après déduction faite de l'effet produit sur le densimètre par l'albumine; mais la soude qui leur sert de base commune s'y distribue tout au moins entre 4 acides, l'hydrochlorique, le carbonique, le lactique et le phosphorique et le fait dans des proportions variables. Dès lors la densité totale du liquide ne peut pas même indiquer la quantité de la masse saline, puisqu'à poids égaux chacun des sels dissous n'élève pas l'aréomètre à une hauteur égale. — Ces réflexions une fois faites, je devais me borner à rechercher uniquement la proportion de l'albumine.

» La précipitation de cette substance au moyen de l'acide nitrique me parut offrir le seul procédé expéditif et suffisamment sûr, d'arriver au résultat désiré. Ce corps précipite presque toute l'albumine renfermée dans une dissolution, il le fait d'une manière toujours identique quelle que soit la nature des sels dissous dans le même liquide, pourvu que l'acide soit toujours en grand excès dans la liqueur et que les sels y existent en petite quantité. Je n'avais plus qu'à m'enquérir préalablement du degré de dilution aqueuse à laquelle il convenait de porter le serum pour obtenir un précipité comparable dans tous les cas, puis ensuite, de la masse de précipité que fournissait le serum ainsi dilué, dans le sang à l'état normal.

» La composition du sang dans ce dernier état est suffisamment établie par les travaux concordants de Prévost et Dumas, de Berzelius, d'Andral et Gavaret, pour que j'aie pu me dispenser de rechercher encore le chiffre normal de l'albumine. On doit admettre avec ces savants que 100 parties de serum contiennent 10 parties d'albumine desséchée.

» Passant à la détermination du degré de dilution qui convient au serum pour le soumettre à l'action de l'acide nitrique, je trouvai que si l'on verse de cet acide dans du serum pur, il se forme immédiatement un magma épais, une bouillie blanche, qui ne peut point se séparer du liquide au sein duquel elle s'est formée. Lorsqu'on délaie le serum par 4 à 5 fois son poids d'eau commune, le précipité formé par l'acide nitrique peut, dans la plupart des cas, se séparer du liquide et former une masse, dont il devient possible d'évaluer la hauteur, dans l'éprouvette graduée. Cette masse occupe alors les ⅔ ou les ¾ du vase, de telle sorte que les parties inférieures du précipité sont comprimées de tout le poids des couches supérieures, se tassent beaucoup plus qu'elles et occupent dès lors, à égalité de poids, un espace bien plus restreint. En recherchant par des expériences directes la formule qui exprimerait la progression d'après laquelle le tassement s'opére, j'aurais pu sans doute me contenter d'une faible dilution pour estimer le volume de l'albumine précipitée ; mais d'autres inconvénients s'attachaient encore à ce procédé.

» Lorsque l'albumine abonde dans un liquide, l'acide nitrique que l'on y verse forme de gros caillots qui tombent rapidement les uns sur les autres et se tassent très-inégalement, ensorte que le volume du précipité varie suivant la manière dont s'opère le mélange de l'acide et la précipitation. Il y a plus encore, les carbonates renfermés dans le serum ainsi dilué et acidifié, sont presque toujours assez abondants pour donner lieu à une effervescence très-marquée qui dure pendant plusieurs jours et soulève à plusieurs reprises le précipité et dérange son tassement.

» Je m'étais arrêté pendant quelque temps à la dilution exprimée par $1/_{12}$, en mêlant 11 parties, en volume, d'eau avec une partie de serum ; cette dilution suffit en effet dans beaucoup de cas. J'ai fini cependant par y renoncer, parce que dans quelques circonstances, elle donnait lieu à un précipité trop volumineux qui se tassait inégalement, et que dans d'autres, l'effervescence était encore trop forte. Comme plusieurs des résultats obtenus avec cette dilution présentent un degré suffisant d'exactitude je n'ai point hésité à en faire usage.

» La meilleure dilution est celle de $1/_{20}$, obtenue par 19 parties d'eau et une de serum. Dans cette proportion, il ne se dégage plus d'acide carbonique, sa totalité reste dissoute dans le liquide et l'effervescence est mise hors de cause. L'acide nitrique n'y produit jamais que des flocons légers qui se tassent uniformément, surtout si l'on a la précaution de les secouer légèrement après qu'ils se sont déposés. Le volume du précipité est toujours assez petit pour que l'influence de l'inégalité de tassement par le fait de la pression du précipité sur lui-même, puisse être envisagée comme nulle. Il n'est pourtant pas diminué au point que l'estimation de son volume en devienne incertaine. On peut, il est vrai, rencontrer des cas, dans lesquels le volume du précipité produit par $^1/_{20}$ de dilution soit trop faible ou trop fort, il sera toujours facile de les ramener à des circonstances plus favorables à l'observation, en augmentant ou diminuant la dilution dans des proportions déterminées. Je n'ai observé jusqu'ici qu'un seul cas de ce genre; le précipité, faute d'albumine, ne se forma pas.

» Le degré de dilution une fois choisi, il s'agissait de déterminer le meilleur mode d'estimer la quantité du précipité. L'obtenir par le poids absolu du précipité eut été bien plus simple en apparence, mais bien plus long et je crois, bien moins sûr. Bien plus long, car il eut fallu recueillir le précipité sur le filtre, le laver et le dessécher à une température constante, opérations fort longues dès qu'il s'agit de précipités organiques. Bien moins sûr, puisqu'il eut été impossible de recueillir et de laver le précipité sans en perdre une quantité notable, ni de le dessécher, en le manipulant, sans l'altérer; car il ne faut pas oublier que ce précipité n'est point formé d'albumine pure coagulée, mais bien d'une combinaison très-peu solide d'acide nitrique et d'albumine.

» Il est vrai que pour rechercher directement le poids du précipité desséché, il n'eut point été nécessaire de diluer le serum; mais encore alors la perte inévitable eut-elle été trop forte pour préférer un procédé aussi long.

» L'estimation par le volume, dès qu'elle pouvait avoir lieu sur de petites quantités, m'a paru préférable et pour sa rapidité, et pour son exactitude. L'expérience d'ailleurs décidait la question; il me suffisait de jeter les yeux sur les moyennes obtenues et les chiffres qui leur servent de base, pour me convaincre que le procédé adopté rendait sensibles les moindres oscillations et donnait des résultats constants et concordants; c'est en répétant mes expériences sur le même serum et de la même manière, que je me suis convaincu de l'exactitude du procédé.

» Ce procédé consiste à introduire dans un tube gradué et d'un calibre égal, une quantité déterminée de serum dilué à 20 fois son volume primitif, à précipiter l'albumine que le liquide renferme, et à estimer, d'après les graduations, la masse de précipité obtenue.

» Les tubes que j'emploie ont le calibre du petit doigt et sont fermés à la lampe par une de leurs extrémités. Je les fixe verticalement, par l'extrémité fermée, dans un morceau de bois troué, qui leur sert de support et en fait ainsi de vraies éprouvettes graduées. Les graduations ne doivent être ni trop petites, ni trop espacées; celles de deux centimètres m'ont paru préférables, parce qu'elles se subdivisent aisément en 10^{mes} à simple vue.

» La quantité de sérum délayé que j'emploie mesure 10 graduations, ensorte que la masse de précipité s'estime immédiatement en 10^{mes} de degrés, depuis 0,50 jusqu'à 2,50 environ pour maximum et minimum.

» Le précipité se forme, pour l'ordinaire, assez promptement, mais il ne se tasse d'une manière complète et uniforme qu'après plusieurs heures. On hâte le tassement par de petites secousses, faites en faisant tourner le tube sur lui-même entre les doigts. De vives secousses, qui auraient pour résultat de le battre un peu fortement, et de le suspendre derechef dans le liquide, seraient plus nuisibles qu'utiles; elles rendraient la précipitation plus difficile en divisant trop les molécules du précipité. Souvent la liqueur surnageante reste trouble après 24,36 et 48 heures d'attente; mais je me suis assuré que l'augmentation de précipité qui résulte de la chûte de la petite portion d'albumine suspendue n'augmente pas d'une manière sensible la masse déposée.

» La quantité d'acide ne doit pas être trop considérable, de crainte d'augmenter sans nécessité la densité de la liqueur, et de ralentir par là la précipitation.

» Une partie d'acide nitrique concentré sur 10 de serum dilué est suffisante pour produire une complète précipitation. J'ai vu, du reste, certains serum se précipiter plus nettement que d'autres, sans qu'il m'ait été possible jusqu'ici de me rendre raison de cette différence; cependant, dans aucun cas elle n'a été assez forte pour compromettre les résultats.

» Le procédé que je viens d'indiquer serait susceptible, sans contredit, d'être modifié de diverses manières; cependant j'ai préféré m'abstenir de toute variation, dans la crainte d'introduire l'erreur dans l'observation. C'est ainsi que, par motif de commodité, ayant d'abord opéré la dilution en deux temps, j'ai continué à la pratiquer de la même manière. J'étens d'abord une partie de serum de trois parties d'eau, j'agite le mélange, après quoi je dilue de rechef une partie de ce mélange par 4 portions d'eau, ce qui me donne $\frac{1}{4} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{20}$. Cette dernière quantité, divisée en 10 parties, fournit le précipité demandé, au moyen d'une partie d'acide nitrique concentré.

» Le mode de procéder une fois bien établi, il me restait à déterminer quelle était la masse de précipité, exprimée en degrés, qui correspondait dans la dilution adoptée à la quantité de 10 pour 100 d'albumine. J'ai fait, pour y parvenir, deux séries d'expériences, les unes avec une dilution de 12 fois le volume, les autres avec celle de 20 fois le volume.

» Dans la 1re série je compte cinq essais. Trois d'entr'eux furent faits avec des premières saignées, pratiquées sur des blessés le jour même ou le lendemain de leur accident, et avant que la fièvre de réaction se fût déclarée. Une quatrième fut faite à une femme grosse arrivée au terme de la gestation, et la cinquième sur un homme atteint de rhumatisme chronique et fort pléthorique. En voici le relevé :

1er blessé,	2,75	volume	estimé	en 10me	2,30
2e »	3,25	»	»	»	2,80
3e »	3,00	»	»	»	2,50
Grossesse,	3,00	»	»	»	2,50
Pléthore,	2,50	»	»	»	1,08

Moyenne 3,00 estim. en 10mes du vol. total 2,50.

» Il résultait de ces cinq expériences que dans une dilution portée à 12 fois le volume du sérum, et pour le sang à l'état normal, le précipité obtenu forme le ¼ de la masse totale, c'est-à-dire 2,50 pour 10 parties de liquide en volume.

» Dans la 2e série se rangent six essais, tous faits au moyen de saignées pratiquées sur des individus atteints de pléthore, avec une légère tendance inflammatoire.

1er essai, estimé en 10mes du volume total,	1,50
2e » » » » »	1,50
3e » » » » »	1,70
4e » » » » »	1,70
5e » » » » »	1,70
6e » » » » »	1,70
Moyenne	1,63.

» La moyenne de ces six expériences est sans aucun doute un peu au-dessous de l'état normal ; nous verrons ailleurs que les inflammations ont pour effet de diminuer d'une manière très-sensible la proportion de l'albumine renfermée dans le serum ; or, dans tous ces cas on pouvait noter un aspect légèrement inflammatoire sur le caillot.

» On ne s'écartera donc point de la vérité en prenant pour moyenne, tout au moins 1,65 ou plutôt 1,70. En rapprochant la moyenne de la 1re série de celle de la 2e on trouve que 2,50 dans la dilution d' $^1/_{12}$ équivaut à 1,80 dans celle d' $^1/_{20}$, ce qui vient corroborer les chiffres auxquels l'expérience m'a conduit.

» Je conclus donc que *dans le sang à l'état normal, et pour une dilution de* 20 *parties en renfermant une de serum*, 1,75 *en volume, d'albumine précipitée par l'acide nitrique, correspond au rapport de* 1 : 10 *entre l'albumine desséchée et le serum.*

» A l'occasion de ces expériences, j'ai dû examiner jusqu'à quel point la pesanteur spécifique pouvait ou non fournir une indication sur la quantité d'albumine renfermée dans le serum.

» J'avais déjà cherché à aborder cette question sous un autre point de vue, en m'occupant de la densité du sang dans les maladies et je n'avais pas tardé à reconnaître que les variations de densité ne sont point en rapport avec la nature probable des maladies, bien moins encore avec le nom qu'elles portent dans nos cadres nosologiques. J'avais donc renoncé à étudier la pesanteur spécifique du sang et du sérum dans les scrophules, les fièvres, les inflammations ou telle autre lésion physiologique ou anatomique.

» La seule conclusion à laquelle j'étais parvenu à cet égard, était que nos dénominations pathologiques étant bien plus basées sur l'apparence des phénomènes que sur la nature des lésions, toute conclusion expérimentale sur ce point ne pouvait conduire qu'à des erreurs. Et cependant on voit tous les jours des médecins publier les résultats de leurs expériences sur le sang à l'état pathologique, et déduire d'un certain nombre de faits recueillis, de soi-disantes lois qui restent très-loin de la vérité dès qu'on les applique à telle ou telle classe de fièvres, d'inflammations ou de diatheses.

» Une fois arrivé à doser l'albumine du serum avec exactitude, il me fut plus aisé de contrôler la marche de la pesanteur spécifique dans ce liquide, et de savoir ce que l'on pouvait attendre de cette donnée. Les tableaux 1 et 2 mettent en regard la pesanteur spécifique et la quantité d'albumine exprimée en 10^{mes} de degrés de mes éprouvettes et pour une dilution de $^1/_{20}$.

TABLEAU N° 1.

Pesant. spécifiques du serum comparées à l'albumine dosée en 10$^{\text{mes}}$ p$^{\text{r}}$ dil. $^{1}/_{20}$.

PESANT. SPÉCIF.	VOL. DE L'ALB.	PES. SPÉCIF.	VOL. DE L'ALB. ppt.
1,0230	0,90	1,0270	0,90
1,0230	1,06	1,0270	1,45
1,0230	1,80	1,0270	1,45
1,0240	0,01	1,0270	1,50
4,0240	1,10	1,0270	1,50
1,0240	1,33	1,0270	2,00
1,0240	1,50	1,0275	1,50
1,0245	1,70	1,0280	1,20
1,0245	1,70	1,0280	1,20
1,0245	1,70	1,0280	1,50
1,0250	1,45	1,0280	1,45
1,0250	1,50	1,0280	1,80
1,0250	1,50	1,0285	1,40
1,0250	1,80	1,0290	1,00
1,0255	1,20	1,0290	1,25
1,0260	0,90	1,0290	1,70
1,0260	1,73	1,0300	1,75
1,0265	0,80	1,0350	2,66
1,0265	1,00	1,0350	2,68
1,0265	1,50	1,0360	2,67
		1,0375	2,40
		1,0390	2,92

TABLEAU N° 2.

Quantité d'album. en 10^{mes} de vol. à $^{1}/_{20}$, comparée à la pesant. spéc. du serum.

VOL. D'ALB.	PESANT. SPÉCIF.	VOL. D'ALB.	PESANT. SPÉCIF.
0,01	1,0240	1,60	1,0250
0,80	1,0265	1,70	1,0245
0,90	1,0230	1,70	1,0245
0,90	1,0260	1,70	1,0245
0,90	1,0270	1,70	1,0290
1,00	1,0265	1,73	1,0260
1,00	1,0290	1,75	1,0300
1,06	1,0230	1,80	1,0230
1,10	1,0240	1,80	1,0250
1,20	1,0255	1,80	1,0280
1,20	1,0280	2,00	1,0270
1,20	1,0280	2,40	1,0375
1,25	1,0290	2,66	1,0350
1,33	1,0240	2,67	1,0360
1,40	1,0285	2,68	1,0350
1,45	1,0250	2,92	1,0390
1,45	1,0270		
1,45	1,0270		
1,45	1,0280		
1,50	1,0240		
1,50	1,0250		
1,50	1,0265		
1,50	1,0270		
1,50	1,0270		
1,50	1,0275		
1,50	1,0280		

La température à laquelle ces estimations ont été prises est de 12 à 15 C°. ; c'est celle qui sert de base aux densités exprimées sur le densimètre de Collardeau.

» Un simple coup-d'œil jeté sur ces deux tableaux démontre le peu d'harmonie qui existe entre la pesanteur spécifique du serum et la proportion d'albumine qu'il renferme. Cependant on rencontre aussi quelques exceptions. La plus remarquable d'entr'elles est celle désignée par une accolade à la fin des deux tableaux; les cinq chiffres qu'elle renferme sont dus au sang d'un même malade, dont le serum offrait, avec une pesanteur spécifique extraordinaire, environ une demi-fois plus d'albumine qu'à l'état normal, c'est-à-dire 16,0 parties sur 100 d'albumine séchée. Dans d'autres circonstances on observe que la pesanteur spécifique d'un même serum hausse ou baisse régulièrement avec la quantité d'albumine; mais le cas contraire se présente tout aussi fréquemment, comme nous le verrons en examinant plus tard, l'effet des saignées successives sur le serum du sang. — Pour se convaincre du peu d'influence de l'albumine sur la densité du sérum, il suffira de s'arrêter aux pesanteurs spécifiques les plus légères dans le tableau et de les comparer aux quantités correspondantes d'albumine. Dans un cas extrêmement remarquable l'albumine avait presque disparu du serum, et cependant ce liquide pesait 1,0240.

» Des trois serum pesant 1,0230, le troisième renferme le double plus d'albumine que le premier; il en est de même des serum pesant 1,0260, 1,0265, 1,0270. Les mêmes faits se reproduisent lorsqu'on compare les pesanteurs spécifiques à égalité d'albumine; ainsi, du sérum renfermant 0,90 volume a pesé 1,0230 et 1,0270, etc. Les uns et les autres prouvent, sans réplique, que la pesanteur spécifique du sérum n'est point une mesure, même approximative, de la quantité d'albumine; quoique l'on puisse dire, mais d'une manière très-générale, que du sérum très-pesant, par exemple au-dessus de 1,0300, renferme très-probablement une proportion d'albumine plus forte que la normale; l'inverse aurait moins de vraisemblances en sa faveur.

» Si donc ce n'est point l'albumine du serum qui détermine la pesanteur spécifique de ce liquide, il faut la faire dépendre en majeure partie des sels qui y sont dissous. L'observation d'un serum presque dépouillé d'albumine est la plus concluante de toutes en ce sens. Du reste, j'ai pu me convaincre des variations que subit, si ce n'est la quantité, du moins la qualité des sels de soude dissous dans le sang, par les variations que présente l'effervescence; tantôt celle-ci est nulle ou presque nulle, tantôt elle est très-marquée, dans les dilutions en-dessous de 10 à 12 parties d'eau pour une de serum.

» Je recommande cette étude à Messieurs les chimistes qui ont du temps à accorder à de semblables recherches; on peut annoncer par avance qu'ils obtiendront des résultats intéressants à plus d'un égard.

» Il me reste à étudier les diversités que présente la quantité d'albumine contenue dans le serum, dans ses rapports avec les diverses maladies; mais je suis forcé de renvoyer cette étude à une lecture subséquente. »

M. *H. Bischoff* lit la note suivante *sur le soufre renfermé dans le lignite dont fait usage l'usine destinée à éclairer au gaz la ville de Lausanne.*

« A l'occasion de l'emploi fait par notre usine à gaz du lignite de Paudex, j'ai cru intéressant de déterminer la quantité totale de soufre qu'il contient et la proportion de soufre qui passe avec le gaz.

» Pour cela, il suffisait d'évaluer d'abord le soufre du lignite, puis le rendement de ce combustible en parties volatiles et en résidu, soit *coak;* puis enfin d'évaluer le soufre de ce coak.

» Pour doser le soufre, j'ai pulvérisé finement le lignite et le coak, je les ai mêlés avec du nitrate de potasse et du sel marin en quantité suffisante, j'ai calciné doucement dans un creuset d'argent jusqu'à déflagration complète, dissout le résidu dans l'acide hydrochlorique, séparé par la filtration le dépôt siliceux et enfin précipité par le chlorure barytique : de la quantité du sulfate obtenu j'ai déduit la quantité du soufre.

» Pour déterminer la quantité de matières volatiles, le lignite séché à 100° (il contient en moyenne 5 ½ p. % d'eau) fut calciné dans un creuset de platine avec couvercle fermant bien, et le résidu fut pesé.

» Selon que la chaleur a été appliquée plus ou moins brusquement on obtient des résultats divers. La moyenne que j'ai trouvée est de 41 p. % de matières volatiles pour 59 p. % de coak.

» L'usine n'obtient, m'a-t-on dit, que 35 p. % de coak, ce qui s'explique par le fait de l'introduction du lignite dans le four chauffé au rouge; une quantité notable de carbone se brûle alors par le contact de l'air.

J'ai trouvé dans le lignite séché soufre p. % 7,135
» le coak » p. % 6,401

» Comme 59 de coak représentent 100 de lignite, cette quantité 6,401 de soufre dans le coak en représente une de 3,780 dans le lignite.

» Déduisant cette dernière quantité de 7,135, on obtient comme soufre passé avec le gaz 3,355, soit un peu moins de la moitié, circonstance favorable dans la fabrication du gaz.

» Je présumais que le soufre était uni au fer pour former des pyrites dont la composition est, Soufre 53, Fer 47.

» J'ai précipité le fer du liquide dont j'avais séparé le sulfate barytique (après avoir éliminé l'excès de baryte) et j'ai obtenu une quantité d'oxide de fer correspondant à 3,611 p. % : pour passer à l'état de pyrite il prendrait 4,128 de soufre, soit seulement un peu plus de la moitié de ce que le lignite en contient. Le reste du soufre doit donc être dans un autre état.

» J'ai examiné les cendres du lignite (qualitativement) et j'y ai trouvé en abondance du carbonate de chaux, du sulfure de calcium, du sulfate de chaux, de l'oxide de fer, de la silice, un peu d'alumine et de magnésie.

» Il ne contient que des traces d'alcalis, pas de chlorures, ni de phosphates.

» Tout me porte à croire que le lignite contient une forte quantité de gypse.

» Ces faits expliquent assez bien pourquoi on peut encore avec avantage employer notre lignite à faire du gaz qui ne renferme pas trop d'hydrogène sulfuré pour qu'il soit impossible de l'en épurer suffisamment.

» Je me propose de dire quelques mots à cet égard dans une prochaine séance. »

Depuis la précédente séance, la Société a reçu :

1° Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome XI. 2^{me} partie.

Table des matières. — Description des mollusques fossiles qui se trouvent dans les grès verts des environs de Genève ; par M. Pictet ; planches. — Note sur le calcul de la dilatation de l'eau. — 10ᵉ notice sur les plantes rares cultivées dans le jardin botanique de Genève, et Corrections ; par A. Decandolle. — Description de deux nouvelles espèces de Crucifères du Piémont ; par E. Boissier. — Notice statistique sur les lois de mortalité et de survivance, etc. etc, à Genève ; par M. Despine. — Mémoire sur la comète Mauvais de l'année 1844 ; par M. Plantamour.

2° Mittheilungen de la Société des sciences naturelles de Berne. Nᵒˢ 112 à 115 inclusivement.

SÉANCE PARTICULIERE DU 22 MARS 1848.

Présidence de M. Aug. Chavannes.

M. *Joël* communique un fait remarquable de Daltonisme, observé à Paris, qui semble infirmer les conclusions auxquelles M. le professeur Wartmann s'est arrêté dans son mémoire sur ce sujet. Dans le cas cité par M. Joël, le daltonisme ne fut que passager et succéda à une opération chirurgicale. Voici l'observation :

« Dans le courant de l'année 1842, entra dans le service de....., à Paris, un homme âgé de 45 à 50 ans, dont la vue s'était peu à peu affaiblie, jusqu'à ce qu'il fût atteint de cécité complète. Des lunettes de myope de plus en plus fortes lui avaient permis de se conduire sans guide jusques fort peu de temps avant son entrée à l'hôpital. Examiné avec soin par le chirurgien de service, ses yeux ne présentaient de remarquable qu'une excessive proéminence : l'un et l'autre étaient également saillants. Du reste, les pupilles étaient dilatables par la lumière, les milieux étaient transparents et les globes oculaires mobiles. — L'attention du chirurgien fut spécialement attirée par cette proéminence exagérée des yeux; il s'informa avec soin si elle avait existé antérieurement à l'affaiblissement de la vue, ou s'il y avait eu coïncidence entre l'apparition des deux phénomènes. La coïncidence parut établie par les réponses du malade. Dès lors le diagnostic devenait difficile; on ne pouvait guères penser à une tumeur intra-orbitaire, les deux yeux étaient trop également saillants et trop mobiles; on pouvait encore moins s'arrêter à l'idée d'une paralysie des nerfs moteurs oculaires communs, car les yeux étaient mobiles, il n'y avait pas trace de strabisme externe, la paupière supérieure n'était point paralysée. Une idée assez singulière se présenta à son esprit: il supposa que la saillie des yeux pouvait être due à la contraction du muscle petit oblique de l'œil, et afin que l'expérience qu'il préméditait ne nuisit pas trop au malade, il fit d'un seul côté la section sons cutanée de ce muscle. (Autant qu'il m'en souvient, c'était du côté droit.)

» Les résultats de cette petite opération furent remarquables et tout-à-fait inattendus. La saillie de l'œil ne diminua pas d'une manière appréciable, et néanmoins la vue se rétablit des deux côtés; le malade put se conduire, distinguer les personnes qui l'entouraient, apprécier la forme et le volume d'objets même assez petits, mais dès les premiers jours, il manifesta son étonnement sur la couleur des rideaux de son lit, de nos tabliers, de nos vêtements; il était devenu Daltonien. Le chirurgien du service apporta un certain nombre de rubans, de morceaux d'étoffes de diverses couleurs; je n'oserais me fier à ma mémoire pour entrer dans des détails sur les expériences faites alors. Malheureusement ce succès inopiné ne fut pas de longue durée, et quelques semaines après le malade n'y voyait pas plus qu'avant l'opération. Je l'ai vu plusieurs fois dès lors, car sa position m'avait beaucoup intéressé; il était redevenu tout-à-fait aveugle. Le chirurgien ne crut pas devoir faire de nouvelles tentatives, d'autant plus que le malade avait subi tous les traitements qu'on dirige d'ordinaire contre l'amaurose.

» Aux nombreux exemples cités par M. Wartmann, on pourrait ajouter encore celui de M. le professeur Duméril, qui nous a dit dans ses leçons que, pour lui, le vert et le rouge étaient une même couleur. Il est remarquable que cette infirmité existe chez le grand naturaliste qui a consacré une partie de sa vie à l'étude et à la description d'êtres dont un grand nombre sont verts, c'est-à-dire les reptiles. »

M. *Aug. Chavannes* présente 6 œufs de requin recueillis sur la côte d'Angleterre; l'un d'eux renferme l'embryon prêt à en sortir : ils appartiennent, selon toute probabilité, à l'espèce connue sous le nom de *grande Roussette*, commune dans la Manche.

Le même membre annonce qu'il a reçu de M. *Guisan*, docteur à Vevey, un manuscrit composé par M. le chevalier Guisan, son père, relatif aux expériences que ce dernier fit sur le Gymnote électrique, à la Guyane française, il y a près de 60 ans. M. Chavannes extraira de ce travail les faits qui pourraient offrir un intérêt particulier.

M. le professeur *Gilliéron* place sous les yeux de la Société quelques larves et nymphes d'insectes trouvés au milieu des pommes de terre (tubercules) malades. Il pense qu'il existe quelques rapports entre elles et la maladie de ces tubercules; il continue ses recherches sur ce point obscur de la science.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 5 AVRIL 1848.

Présidence de M. Mayor, vice-président.

Ouvrages reçus depuis la dernière séance :

1° Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchâtel. Tome II ; années 1846 et 1847.

2° Additions aux notions élémentaires sur les phénomènes d'induction ; par M. Delezenne. 1 vol., 153 p. ; planches. Lille 1848.

3° Mittheilungen, etc., de la Société des sciences naturelles de Zurich. N^{os} 17, 18, 19 ; 1848.

Extrait de la Table des matières. — N° 17. — Observations météorologiques faites durant l'éclipse de soleil du 9 Octobre 1847 ; par M^r. A. Mousson. — Sur les libellules fossiles ; par M^r. le prof. Heer. — Sur un point d'arrêt dans les observations météorologiques ; par M^r. Denzler. — N° 18. — Sur l'enveloppe d'une Phrygane brésilienne ; par M^r. Bremi. — Sur la famille des Gesnerées ; par M^r. Regel. — N° 19. — Sur les thermes de Pfeffer ; par A. Escher de la Linth.

4° Oefversigt af Kongl. vetenskaps-academiens, etc., c'est-à-dire, Compte-rendu des séances de l'académie royale des sciences de Stockholm. Sept. 1846 à juin 1847 ; avec planches.

Plusieurs travaux sur la physique, la minéralogie et la zoologie.

5° Results of astronomical observations, etc., ou Résultats des observations astronomiques faites au Cap de Bonne-Espérance pendant les années 1834, 35, 36, 37, 38, etc. ; par S. J. F. W. Herschel. 4°. Londres 1847 ; 452 pages ; planc.

6° Rendiconto delle Adunanze, etc., c'est-à-dire, Compte-rendu des séances et des travaux de l'académie royale des sciences de Naples. N^{os} 31 à 33. Janv. à juin 1847.

Extrait de la Table des matières. — Mémoire sur l'abaissement de température produit à la surface de la terre, durant les nuits calmes et sereines, et sur les phénomènes qui en résultent dans les basses régions de l'athmosphère.

7° De la part de M. E. Wartmann, prof. à Genève :

a) Sur l'universalité du magnétisme; par M. de Haldat.

b) Sul l'archivio meteorologico centrale italiano.

c) Adress to the british association for the advancement of science. 1846.

d) Raccolta fisico-chimica italiana. fascic. 9.

e) Delle leggi della polarizzazione della luce solare nella atmosfera serena; par F. Zantedeschi.

f) Lettera 1 sul magneto-telluro-elettrico in italia; par F. Zantedeschi.

M. le *secrétaire* place sous les yeux de la Société, de la part de M. *C. Lardy*, conservateur du musée cantonal, un échantillon de *Pecten giganteum*, Swb. (Plagiostoma, Linia) trouvé par lui dans le lias de Bex, pendant l'été 1847. Ce fossile, particulier au calcaire à gryphites, est caractéristique du lias inférieur.

M. *De la Harpe* fait lecture du mémoire suivant de M. le prof. Wartmann, *sur la non-propagation par rayonnement de l'électricité dynamique*[*].

« Le rayonnement et la conductibilité sont les deux seuls modes connus par lesquels les fluides impondérables se propagent. Le premier, possédé en commun par le calorique et la lumière, a fourni aux théoriciens plus d'une occasion de discuter la valeur relative des systèmes de l'émission et de l'ondulation. La conductibilité est une seconde forme de propagation propre au calorique et que la lumière ne présente pas. Quel est le vrai caractère de transmission de l'électricité? C'est une question importante, et dont la solution exige des expériences directes.

---

[*] Ce travail fait suite à ceux qui ont été imprimés dans les *Bulletins*, Tome I, pages 63, 65, 68, 69, 369 et 381 ; et Tome II, pages 58, 61, 70, 75, 98 et 276.

» L'analogie ne fournit aucune donnée propre à inspirer quelque confiance. On est généralement d'accord que les agents impondérables se séparent en deux groupes distincts. La lumière et le calorique rayonnant sont régis par des lois tellement semblables, que M. Melloni* et d'autres physiciens admettent l'identité de leur nature. Il en est de même, depuis Ampère, pour l'électricité et le magnétisme, dont les propriétés analogues se résument en des phénomènes d'attraction, de répulsion et d'induction. Les seules manifestations communes aux quatre fluides sont leur impondérabilité, leur faculté de s'engendrer mutuellement dans la matière, et de réagir dans divers cas les uns sur les autres, leur incapacité de franchir librement certains corps (opaques, athermanes, isolants), enfin leur extrême vitesse de propagation. Mais ces ressemblances ne permettent pas de décider si l'électricité se transmet par *rayonnement*, comme la rapidité de son mouvement, supérieure à celui de la lumière, pourrait le faire croire, ou par *conductibilité*, à la manière du calorique, ainsi qu'on l'a supposé par une sorte de convention universelle, dont le langage scientifique fait foi. Les expressions de corps *conducteurs* et corps *isolants* n'ont acquis une importance théorique que depuis les travaux remarquables d'Ampère sur la propagation de l'électricité*, et de M. Faraday sur l'induction des particules contiguës**.

---

* Sur l'identité des diverses radiations lumineuses, calorifiques et chimiques, vibrées par le soleil et les sources terrestres. Bibl. Univ., tome XXXIX, page 168.

» Dans ses *Recherches sur quelques points de l'électricité voltaïque*, M. Vorsselman de Heer a émis l'opinion que la vitesse du courant ne dépend que de la *matière* du conducteur, de même que la rapidité du son n'est modifiée que par la *nature* du milieu dans lequel il se transmet***. S'il en était ainsi, les hypothèses proposées sur le mode de propagation et sur la nature du fluide électrique seraient bien simplifiées. Mais le phénomène est probablement plus compliqué, et M. de Poggendorff vient de montrer que la rapidité de translation du courant de la pile paraît être proportionnelle au produit de la conductibilité du milieu par sa section****.

» Le but de ce *Mémoire* est d'établir expérimentalement que la propagation rectiligne, condition fondamentale de tout rayonnement, ne se vérifie pas pour l'électricité dynamique, qui ne possède conséquemment point la faculté de se réfléchir, de se réfracter et de se polariser. Les expériences que je vais décrire ont été faites sur l'invitation et avec le concours de mon ami, M. Ch. Cellérier, licencié-ès-sciences mathématiques ; elles acquièrent un certain à propos par la récente publication de M. le professeur Maas[*].

---

* Sur le mode de transmission des courants électriques et sur la théorie électro-chimique. Ce mémoire, qui était resté inédit, a été publié dans la Revue scientifique de Quesneville. Tome XXXI, p. 171. Novembre 1847.

** *Experimental Researches in Electricity*, §§ 18 et 19, Phil. Trans. 1838.

*** Bulletin des sciences physiques et naturelles en Néerlande (1839). Tome I, page 319.

**** *Annalen der Physik und Chemie* (1848, N° 3). Tome LXXIII, p. 355.

» L'appareil dont on a fait usage est représenté en plan dans la fig. 1 et en coupe dans la figure 2. AB est un tube de verre long d'un mètre, percé d'un petit canal intérieur et disposé horizontalement. Il se termine, d'une part, au fond d'un entonnoir vertical C, de même substance; et de l'autre, au centre d'un vase cylindrique de terre DD′, dans lequel il pénètre à l'aide d'une ouverture qui se ferme par un bouchon *a*. Le vase est partagé en deux chambres égales et isolées par la lame de verre *bb′*, mastiquée dans une position perpendiculaire à l'axe du tube. Toutes les parois de ces deux capacités sont recouvertes de plusieurs couches de vernis à la gomme laque. Sur le milieu de la lame on a fixé une pièce représentée en détail dans la fig. 3. Elle se compose d'un gros cylindre de cuivre *dd* dont le pied a été fendu en *c*. L'excentricité de cette rainure permet de faire coïncider exactement l'axe vertical auquel elle est parallèle avec l'embouchure *v* du tube AB. Plus haut se voit un trou diamétral *f*, dans lequel on fixe, par la vis de pression *g*, l'extrémité du fil *αα*. Enfin, la partie supérieure du cylindre *dd* est percée suivant l'axe et sur une longueur de $0^{m},035$, d'une ouverture légèrement conique, dans laquelle tourne à frottement doux la pièce *h*, pourvue d'une embase qui règle son enfoncement. A son extrémité, cette pièce présente un trou carré qui reçoit la tige *i* serrée par la vis *k*. La branche *i* est elle-même percée de manière à recevoir le fil de cuivre *l*, dont on modère la longueur utile au moyen de la vis *n*, et dont la partie inférieure, isolée dans un tube de verre *m*, n'est à nu qu'à la base de celui-ci.

---

[*] Considérations sur le mouvement de la dynamie électrique; Bulletins de l'Acad. royale de Bruxelles, séance du 10 juillet 1847. — L'institut, du 5 janvier 1848.

» L'expérience se fait avec un élément voltaïque P, dont la nature varie suivant la sensibilité du rheomètre G. Les premiers essais ont eu lieu à l'aide d'un couple formé de deux lames carrées, cuivre et zinc, de $0^{m},035$ de côté; les autres en se servant d'un fil de cuivre et d'un fil de fer plongés dans de l'eau pure. Les extrémités polaires arrivent dans le mercure des verres *p* et *q*.

» Ceux-ci communiquent avec deux autres godets semblables E, F, au moyen des branches métalliques *r* et *s*, détaillées dans la fig. 4. La première, *r*, est un gros fil de cuivre recourbé deux fois, et dont la partie horizontale est enveloppée dans un tube de verre. L'autre, *s*, est un fil de même diamètre à trois courbures, dont la partie moyenne est isolée dans de la cire. Ces deux pièces ont leurs extrémités amalgamées; elles constituent un rhéotrope très-simple, qui m'a été utile dans un grand nombre de recherches*.

» On remplit de mercure purifié le réservoir C, le tube AB et les deux compartiments DD′ jusqu'au niveau général $0\,0'0''0'''$. Puis on réunit C avec le godet E, par le fil métallique δ. Le courant suit alors le mercure du canal AB. Pour le ramener de D en F, on lui offre deux voies dont les résistances soient égales ou à peu près. L'une est le fil α, qui vient aboutir à l'ouverture *f* de la pièce représentée dans les fig. 2 et 3; un excellent rheomètre-multiplicateur de Gourjon, dont les aiguilles ne font qu'une oscillation simple en vingt-six secondes, a été interposé dans son développement. L'autre voie consiste dans le fil β de dimensions convenables et qui plonge en z dans le mercure de la chambre D; il ne communique avec ce liquide que par sa pointe inférieure, et demeure isolé sur une longueur suffisante au moyen d'une garniture de verre dont il est recouvert. Cette disposition est analogue aux arrangements que j'ai décrits en employant la méthode des dérivations*.

---

* Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Tome IX, page 119. — Archives de l'Electricité. Tome I, page 74.

» Le principe sur lequel se fonde notre mode d'expérimentation est facile à comprendre. Supposons que les fils α et β aient une égale résistance, et que le second se terminant en z, à une distance Bz de l'extrémité du canal AB, un allongement convenable de la tige i fasse aboutir le premier en z', la longueur Az' étant égale et symétrique à Az. Alors chacun d'eux livrera passage à un courant de même intensité, et cette intensité sera la moitié de celle du flux qui s'est écoulé par le canal AB. Or le couple P étant de petites dimensions et faiblement excité, tandis que les fils α et β sont épais et de bons conduits, un quelconque de ceux-ci, pris isolément, aurait suffi à la décharge. Si l'électricité se propage par rayonnement, les portions du courant total, transmises par chacun des circuits, varieront avec les positions respectives des points de contact des fils avec le mercure. L'extrémité de β plongeant toujours en z, on amènera en z'' celle de α. Ainsi placé dans le prolongement de l'axe du tube et sur la route des rayons électriques qui en sortent en un *faisceau parallèle*, ce fil α sera parcouru par un courant plus fort, et la déviation rhéométrique augmentera. La quantité du fluide qui s'écoule dans le fil β sera diminuée proportionnellement.

» Cette inégalité dans la répartition des parties du courant total entre les deux circuits pourra être accrue en raccourcissant le bras $\varkappa\pi$, et en rapprochant ainsi le point z'' de l'embouchure v. Nous avons été jusqu'à enfoncer le bout du fil α de 0^{m},025 *dans* le canal AB, dont le diamètre est plus considérable, ensorte qu'il restait encore un mince anneau de mercure autour du fil.

---

* Bulletins, Tome I, page 581.

» On peut changer à volonté la position de l'extrémité du fil β, et faire décrire à la surface terminale du fil α tous les arcs possibles autour du point v, en donnant une valeur quelconque au rayon de rotation $\varkappa\pi$; la déviation du rhéomètre demeure absolument *constante*. Il n'en est ainsi qu'à cause de la grande faculté conductrice du mercure; car si on lui substitue du sulfate de cuivre en solution saturée, on trouve des differences dans la position de l'index. Mais ces différences sont produites par les variations de résistance des filets de liquide interposés entre l'embouchure du tube AB et les extrémités des circuits.

» La même invariabilité dans l'indication rhéométrique persiste lorsqu'on modifie d'une manière successive ou simultanée les profondeurs d'immersion des fils α et β.

» On ne peut attribuer à un phénomène de réflexions intérieures le résultat de ces expériences. En admettant une cylindricité parfaite du vase DD′, tous les rayons électriques auraient été ramenés, par des réflexions latérales, vers l'embouchure v du tube AB, qui en occupe le centre. Quoique notre vase ne présentât point rigoureusement cette forme géométrique, il en différait assez peu pour qu'on pût admettre qu'un très-petit nombre de rayons réfléchis arrivait au fil β plongeant en z à 0^{m},13 de l'embouchure.

» Pour démontrer aussi que la distribution relative d'électricité entre les deux fils α et β n'est pas due à une réflexion totale du fluide à la surface du mercure, j'ai fait construire la pièce représentée dans la fig. 5. Un gros fil de cuivre *ttt* est recourbé de telle sorte que ses extrémités deviennent parallèles et peu distantes; elles sont, du reste, enchassées dans des tubes de verre *uu*, qui ne laissent à nu que les surfaces terminales du fil. Celui-ci est fixé entre deux pièces de bois H, dont l'une est serrée contre l'autre à l'aide d'une vis de pression x. Une découpure y permet d'établir ce système à califourchon sur la lame de verre bb', et de le promener sur toute sa longueur à droite et à gauche du cylindre d. On immerge alors dans le compartiment D' l'extrémité du fil β. L'expérience prouve que la déviation du rhéomètre n'est nullement affectée par les diversités de position et d'enfoncement des fils β et t, qu'elles soient ou qu'elles ne soient pas accompagnées de changements analogues dans le lieu et la profondeur d'immersion de l'autre fil l, extrémité de α.

» Le tube AB a été disposé au centre d'un autre sur lequel on a enroulé quatre mètres d'un fil de cuivre recouvert de soie. On a excité dans ce fil le courant de dix forts éléments de Grove, rendu intermittent au moyen d'un commutateur convenable. Le rhéomètre a été placé à l'abri de l'influence électro-magnétique de cette longue bobine. L'induction produite dans le mercure contenu en AB n'a rien changé à la constance d'indication de l'instrument.

» Le même résultat a été obtenu en faisant passer dans le cylindre inducteur la portion du fil α qui joint le rhéomètre avec le godet F.

» On a eu soin d'alterner le sens du courant de la pile P dans chacun des essais qui précèdent, en plaçant les pièces r et s tantôt parallèlement, tantôt en croix, c'est-à-dire en mettant le godet p en communication avec E, puis avec F,

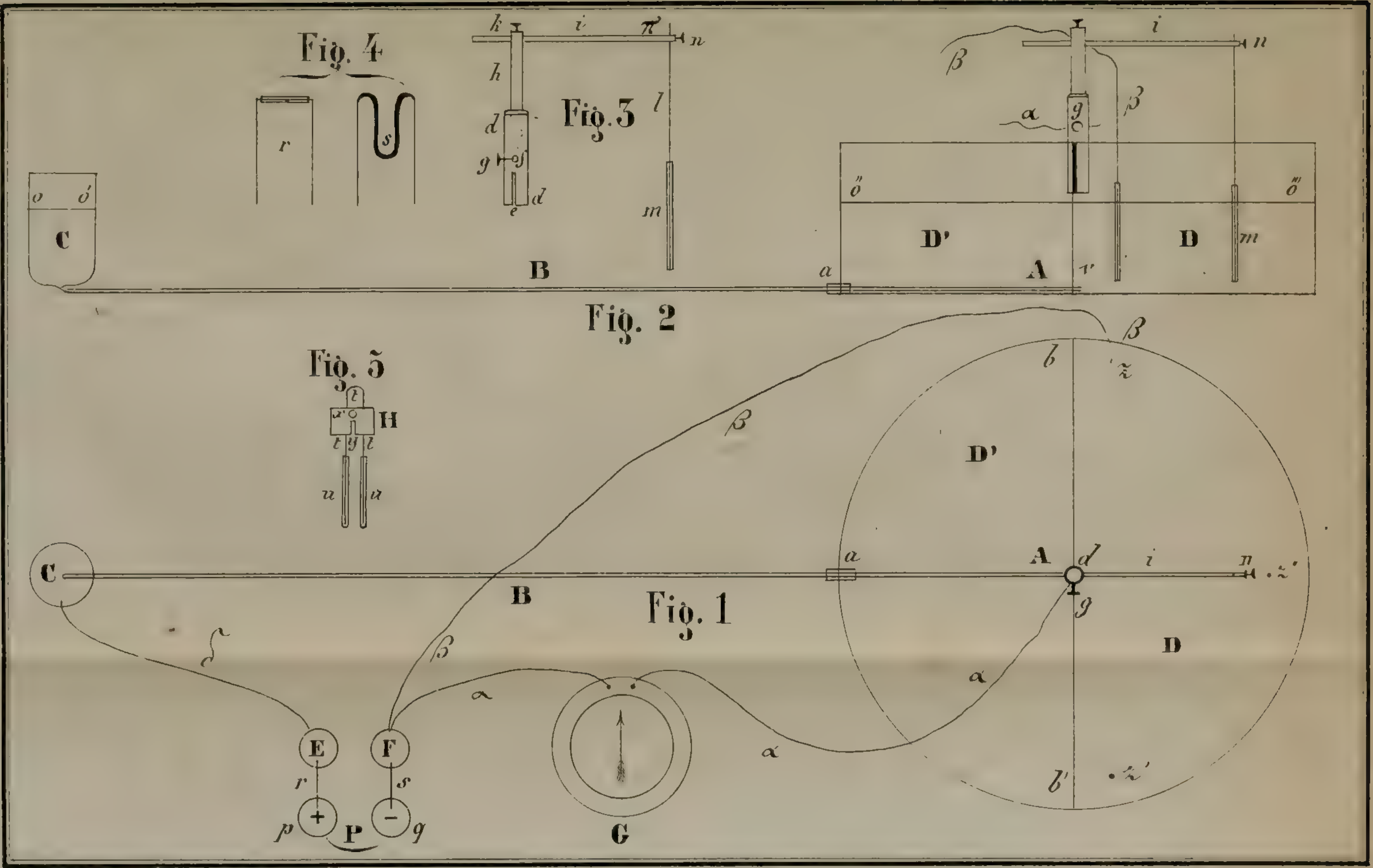


Fig. 4
r
s
k
i
π
n
h
d
g
e
d
l
m
Fig. 3
β
i
n
β
α
g
ő
ő
D'
D
m
C
o
ó
B
a
A
v
Fig. 2
Fig. 5
t
x
H
t
y
t
u
u
β
b
'z
β
D'
C
a
A
d
i
n
•z'
B
Fig. 1
g
δ
β
α
D
α
α
E
F
r
s
+
−
p
P
q
G
b'
•z'

E Wartmann del

Lith J Bouchard à Lausanne

cons
de c
devi
ench
nu q
deu
à l'a
d'ét
et d
che
D' l
tion
tés
soie
mer
de l
»
que
de
mer
tate
l'in
duc
cha
»
le
mè
»
dar
r e
me

et en joignant le godet q avec F, puis avec E. Ces renversements dans la direction du courant en ont occasionné de correspondants dans le sens de la déviation de l'aiguille du rhéomètre, mais n'ont pas altéré l'amplitude de cette déviation.

» Ainsi se trouve établi ce fait fondamental que l'électricité, sous forme de courant, ne se transmet pas par rayonnement rectiligne. Sa propagation résulte-t-elle d'actions de tranche à tranche dans les corps nommés conducteurs, comme on l'admet pour le calorique de contact? C'est ce qui paraît chaque jour plus probable, malgré l'extrême vitesse avec laquelle elle s'effectue. Je me propose d'examiner très-prochainement, au même point de vue, l'électricité de tension.

» Je ferai remarquer que les conclusions du présent travail confirment celles de mon deuxième Mémoire. On a pu objecter que si l'électricité se propage par ondulations comparables, par leur extrême petitesse, à celles qui constituent la lumière, aucune des trois méthodes que j'ai employées n'est assez précise pour témoigner pour ou contre l'interférence. Je ne veux pas m'appuyer de la probabilité que celle-ci se serait montrée, au moins une fois, dans les centaines de répétitions qui ont été faites de chaque expérience. Il me suffit de rappeler que la propagation rectiligne n'existant pas, *l'interférence est impossible.* »

Analyse de quelques minerais de fer employés aux usines d'Ardon (Valais); par M. *H. Bischoff*, pharmacien à Lausanne. (Lu à la séance du 19 avril 1848.)

« Parmi les minerais de fer du Bas-Valais, quelques-uns seulement ont pu servir à des travaux suivis. Les usines d'Ardon en exploitent encore trois. M. Kohler fils a eu la complaisance de me remettre des échantillons de chacun d'eux. Je me bornerai aujourd'hui à donner leur composition d'après mes analyses, espérant pouvoir compléter cette notice par des essais sur les fers qui en proviennent.

» *Mine de Chamoson,* située dans le dixain de Monthey et l'une des plus anciennement connues. Ce minerai a déjà été étudié par MM. Gueymard et Berthier. (Annales des mines. Ser. 1. V. 393. — Journal des mines. XXXV. 19.) Il paraît que depuis cette époque (1820) les exploitations ont atteint des couches d'une composition très-différente. — Les caractères extérieurs indiqués par M. Berthier sont à peu de chose près les mêmes que ceux que j'ai notés. Ce chimiste avait observé une action très-marquée sur le barreau aimanté. La pesanteur spécifique était de 3,0 à 3,4, et l'analyse lui avait donné :

Protoxide de fer	0. 505.
Silice	0. 120.
Alumine	0. 066.
Eau et bitume	0. 147.
Carbonate de chaux	0. 144.
» de magnésie	0. 012.
	0. 994.

» M. Berthier conclut de cette composition que ce minerai peut être envisagé comme une combinaison de sous-silicate de fer, de sous-silicate d'alumine et d'eau. La nouveauté de cette combinaison l'engagea à en faire une espèce minérale sous le nom de *Chamoisite.* Ces données ne sont parvenues à ma connaissance qu'après avoir terminé mes analyses.

» Les échantillons que je possède offrent une masse noirâtre, amorphe, compacte, pas très-dure, non attirable à l'aimant, qui renferme une quantité notable de pyrites de fer en nids et en crystaux disséminés; on y voit aussi quelques fossiles imprégnés de carbonate de chaux et de houille. Il pèse 2,82.

» La masse chauffée donne de l'eau empyreumatique et des gaz ayant l'odeur des gaz de la houille; elle se dissout assez facilement par l'acide hydrochlorique, à l'aide de la chaleur, en dégageant de l'acide carbonique: le résidu est un mélange de silice non gélatineuse, presque pure et de charbon. Plusieurs analyses m'ont fourni :

Silice	33. 331.
Alumine	13. 030.
Oxide ferrique	5. 127.
» ferreux	23. 218.
Carbonate de chaux	11. 055.
» de magnésie	4. 154.
Charbon	2. 133.
Eau	7. 249.
Gaz et perte	0. 703.
	100.

» Le minerai actuel a donc une composition très-différente de celle indiquée par M. Berthier. Je ne pense pas qu'on puisse le considérer comme un silicate de fer ; car la silice ne s'en sépare pas à l'état gélatineux : du reste, elle n'était pas entièrement pure. Un essai m'a donné 96,4 p. % de silice pure, le reste était du fer, de l'alumine et de la chaux. Le minerai n'a peut-être pas partout cette composition. Les diverses substances reconnues existent probablement à l'état de mélange sans proportions déterminées. Les échantillons de chamoisite pris actuellement sur les lieux, n'en seraient certainement plus. Ce minerai ne présente d'ailleurs plus les avantages qu'il pouvait offrir autrefois à l'exploitation ; car il ne contient plus que 21,5 p. % de fer métallique, tandis qu'il en renfermait 40 p. % autrefois. Les pyrites qui l'accompagnent sont loin de lui donner de la valeur.

» *Mine de Chemin*, dixain de Martigny. Minerai gris foncé, à grain fin, offrant une masse compacte, dure, résistante, pesant 4,10 ; assez fortement magnétique ; chauffé il change légèrement de couleur en fournissant un peu d'eau: il se dissout, mais fort lentement, dans l'acide hydrochlorique, avec une très-légère effervescence, et en laissant un résidu de nature siliceuse contenant 87 p. % de silice, de l'alumine, du fer, de la chaux et de la magnésie. — Voici sa composition d'après mes analyses :

Silice	17. 167.
Alumine	1. 392.
Oxyde ferrique	59. 096.
» ferreux	16. 840.
Carbonate de chaux	3. 573.
» de magnésie	1. 071.
Eau et perte	0. 861.
	100.

» C'est donc une mine de fer magnétique. La silice et les carbonates y existent en mélange. Le rapport entre l'oxigène de l'oxide et celui de l'oxidule se rapproche de 5:1, ou, ôtant l'alumine, de 9:2. Le second rapport donnerait la formule $3Fe^{2}O^{3}+2FeO$, qui est plus rationnelle. — Ce minerai est donc riche et contient 53,6 p. % de fer métallique de bonne qualité.

» *Mine de Vence*, dixain de Martigny, récemment découverte. Masse gris-olivâtre, à grain moins fin que la précédente. On y voit, à la loupe, des parties siliceuses disséminées; elle est compacte et dure, fortement magnétique, pèse 4,5,, et se dissout, avec effervescence, dans l'acide hydrochlorique, en laissant un résidu de silice pure. Elle est composée de :

Silice	9. 057.
Carbonate de chaux	1. 544.
» de magnésie	0. 569.
Alumine	0. 744.
Oxide ferrique	58. 181.
» ferreux	28. 390.
Eau et perte	1. 515.
	100.

» C'est donc encore une mine de fer magnétique; la silice et les carbonates y sont à l'état de mélange. Le rapport entre l'oxigène des deux oxides est : : 1 : 2,8; assez près de 1 : 3, ce qui donnerait la formule $Fe^{2}O^{3}+FeO$. La mine s'accompagne de deux veines minces de carbonate de chaux, dans lesquelles se trouve disséminé un peu de carbonate de cuivre ; le minerai lui-même n'en contient pas de trace. La qualité est ici supérieure, puisque le minerai renferme 63 p. % de fer métallique; il est exploité pour être exporté en France. »

N°. 18.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 19 AVRIL 1848.

Présidence de M. le Dr Mayor.

M. *L. David*, médecin, présenté par M. le docteur Joël, est admis comme membre effectif de la Société.

M. *H. Bischoff*, après avoir lu le mémoire qui termine le Bulletin précédent, ajoute les observations suivantes au sujet de la méthode analytique, dite de *Marguerite*, employée dans la recherche du fer oxydulé.

« Cette méthode, à la fois simple et sûre, consiste à faire passer le fer d'une solution de l'état d'oxydule à celui d'oxyde, au moyen d'un réactif dont on puisse doser la quantité employée. Le corps qui jouit de ces propriétés est l'oxymanganate de potasse; mis au contact d'un sel ferreux avec excès d'acide, ce réactif le transforme entièrement en sel ferrique. Sitôt que tout le fer est peroxydé, la moindre trace de réactif ajoutée en sus du nécessaire, colore le liquide très-délayé en rose vif. Un équivalent d'oxymanganate de potasse en peroxyde dix de sel ferreux. La solution d'épreuve a été filtrée d'avance après des essais directs. Ce procédé, fort bon du reste, n'est cependant pas sans inconvénients. Et d'abord, lorsqu'on veut évaluer la quantité de fer renfermée dans un minérai, il faut, après sa dissolution dans l'acide hydrochlorique, ramener tout le fer à l'état de sel ferreux. On y arrive sans doute aisément par le moyen du sulfite de soude; mais après cette opération on doit décomposer l'excès de ce dernier sel et en chasser l'acide, sans quoi il agirait sur l'oxymanganate de la même manière que le fer. Marguerite affirme que quelques minutes d'ébullition avec de l'acide hydrochlorique suffisent pour expulser tout l'acide sulfureux; je n'y suis point parvenu complètement après demi-heure d'ébullition. On ne possède d'ailleurs aucun moyen sûr de connaître le moment où tout cet acide est chassé: son odeur caractéristique est masquée dans les derniers moments de l'opération par celle des vapeurs d'acide hydrochlorique.

» Un second inconvénient consiste dans l'oxydation au contact de l'air du sel ferreux, même quand il est acide; cette altération est assez prompte pour fournir des résultats inexacts, quoi qu'en dise Marguerite.

» Ce chimiste prétend encore que la présence des différentes substances contenues ordinairement dans les minérais de fer, ne modifient pas l'action de son réactif. Le manganèse si souvent mêlé au fer, n'est pas dans ce cas, ce dont je me suis assuré par des essais directs; il se trouve même que l'on pourrait déterminer sa quantité par le moyen de l'oxymanganate. Le nickel ne doit pas être sans influence. Il est vrai de dire que la quantité de manganèse des minérais ordinaires de fer est si petite, que lorsqu'il s'agit d'une détermination opérée dans un but métallurgique, on peut se contenter entièrement de l'épreuve de Marguerite. — C'est là d'ailleurs aussi le but essentiel de sa méthode.

» Elle est encore très-avantageuse dans le cas où je me suis trouvé en opérant les analyses des minérais d'Ardon, lorsque j'ai dû déterminer la quantité relative des oxydes ferreux et ferrique. Toutes les méthodes antérieurement indiquées pour y parvenir sont ou peu sûres ou de difficile exécution : il n'en est pas de même de celle de Marguerite.»

Mr. le Dr. *De la Harpe* fait lecture d'une lettre sur l'action thérapeutique de l'huile de foie de morue, dans l'ostéomalacie des femmes adultes. Ce médecin, après quelques considérations préliminaires, rapporte un cas de paraplégie complète, ancienne et rebelle, accompagnée de déviation du bassin et de l'épine dorsale par suite d'ostéomalacie, chez une femme qui avait eu successivement plusieurs grossesses et qui fut solidement guérie de sa paraplégie (mais non de la déviation) par ce médicament. Cette lettre, adressée au Rédacteur du Journal de médecine et de chirurgie de Berne et de Zurich, étant destinée à paraître dans ce journal, nous nous dispensons d'en donner ici un extrait plus complet.

Ouvrages reçus :

Sir J. **Herschel**, *Sur diverses questions cosmiques.* Extrait des *Observations faites au Cap de Bonne-Espérance*, et traduit par M. E. Wartmann. Genève, 1848 ; 8°. De la part du traducteur.

V. **Flauti**, *Discorso pronunziato dal Segretario perpetuo della reale Accademia delle Scienze nella solenne publica tornata della Società Reale Borbonica nel dì* 30 *giugno* 1847. Naples, 1847 ; 4°. De la part de l'auteur.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern ; Nos 116 à 120 inclus. 8°. De la part de la Société.

Extrait de la Table des matières. — Notice sur l'action qu'exercent différentes substances par le toucher sur les personnes dont les nerfs sont malades ; par M. Brunner fils.

Tydschrift de Wis-un-naturkundige, etc. Partie I, livr. 3. 1847 à 1848. Amst. 8°. De la part de l'Institut des Pays-Bas.

A. **Burat**, *Mémoire sur les relations des roches trapéennes avec les minérais de cuivre et de fer.* St. Etienne 1848. De la part de M. L. Rivier.

H. **Hollard**, *Etude de l'organisation des Actinies. Thèse inaugurale. — Thèses sur la paléontologie et la botanique.* Paris 1848. 4°. De la part de l'auteur.

Proceedings of the zoological Society of London. Années 1843 et 1844. 1er trimestre. 8°. Transmis par M. Cox de la part de la Société.

Rapport sur la séance annuelle de la Société de zoologie de Londres. Avril 1844. 8°. De la part de la Société.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 3 MAI 1848.

Présidence de M. le Dr. Mayor.

M. *H. Bischoff* donne à la Société quelques détails oraux au sujet des résultats auxquels il est arrivé dans l'analyse des minérais de fer d'Ardon, et explique comment il a pu se faire que le prof. Berthier ait trouvé précédemment une composition différente. Ces réflexions se trouvent déjà mentionnées dans son mémoire (Bulletin N° 17).

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 24 MAI 1848.

Présidence de M. le Dr. Aug. Chavannes.

M. *R. Blanchet* dépose le catalogue manuscrit qu'il a rédigé, des végétaux cryptogames du canton de Vaud. Il manifeste le désir que son travail soit publié sous les auspices de la Société. On renvoie l'examen de cet objet à une commission nommée par le Bureau.

M. *Ed. Chavannes* place sous les yeux de l'assemblée :

1° Un échantillon de *Bellis perennis* L. prolifere ;

2° Un morceau de molasse jorassique qui porte une empreinte très-nette de *Palmacites flabellatus*, Buckl.

M. le Dr *Joël* communique une observation de seconde vaccine chez un petit enfant qui venait d'être vacciné une première fois. La première vaccine avait fourni des pustules régulières et plusieurs irrégulières. M. Joël prit, au 8me jour, du vaccin des pustules régulières et l'inocula aux membres déjà vaccinés ; huit jours plus tard cette seconde vaccine donnait lieu à une éruption régulière et belle.

M. *E. Wartmann*, prof., fait lecture d'un mémoire *Sur les relations de l'électricité avec les corps à l'état sphéroïdal, et sur quelques propriétés de ces corps.*

« On connaît l'impossibilité dans laquelle se trouvent les liquides de mouiller des surfaces solides suffisamment échauffées, ou de se mêler, dans certains cas, à d'autres liquides portés à une haute température. La première observation exacte qui en ait été faite est attribuée à Eller ; elle date de 1746*. Dix ans après, ce phénomène fut étudié par Leidenfrost, sous le nom duquel il est encore désigné**. Dès lors une foule d'expériences peu connues ont été faites en Allemagne*; puis l'Italie** et la France*** ont pris part à ces recherches qui ont récemment été renouvelées et fort étendues par M. Boutigny****.

---

* Histoire de l'Académie de Berlin, 1746, page 42.

** De aquæ communis nonnullis qualitatibus ; Duisburg, 1756.

» Je me propose d'examiner dans ce mémoire les rapports du fluide électrique avec l'état spheroïdal, rapports qui ne paraissent pas avoir jusqu'ici attiré l'attention des observateurs. En présence des théories incomplètes et souvent contradictoires par lesquelles on veut expliquer cette singulière condition des corps, il faut nécessairement accumuler de nouveaux faits, afin de déterminer avec certitude le rôle des forces qui la produisent.

---

* Citons entre autres : *Ziegler*, Specimen de digestore Papini, 1765. — *Link*, Beiträge zur Physik und Chemie, N° II, page 11. — *Kastner*, Tromsdorff's Journal, tome XI, page 270. — *OErsted*, Gehlen's n. allg. Journal, tome III, page 524. — *Klaproth*, Scherer's allg. Journ. der Chemie, tome VII, page 646, et Journal de physique, 1802, page 62. — *Döbereiner*, Schweig. Journ., tome XXIX, page 45. — *N. W. Fischer*, Pogg. Ann., tome XIX, page 514, et tome XXI, page 165. — *Buff*, Pogg. Ann., tome XXV, page 591. — *A. H. Emsmann*, Pogg. Ann., tome LI, page 444. — *Frei*, Kastner's Archiv., tome IV, page 57. — *Erdmann*, Journal für praktische Chemie, tome X, page 334. — *Böttger*, Eine Sammlung eigener Erfahrungen, Versuche und Beobachtungen, N° XVIII; Francfort s/M, 1838.

** *Bellani*, Giornale di Fisica di Brugnatelli, 1808, page 779; Giornale di Fisica di Pavia, 1816, page 255; Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo delle scienze, lettere ed arti, e Biblioteca italiana, 1844, page 195. — *Belli*, Corso di Fisica, tome I, page 96. — *Belli* e *de Kramer*, Giornale dell' J. R. Istituto Lombardo, 1844, page 192.

*** *Lambert*, Pyrométrie, page 150. — *Rumford*, Mémoires sur la chaleur, page 93. — *Pouillet*, Ann. ch. et phys., tome XXXVI, page 5. — *Beaudrimont*, Ann. ch. et phys., tome LXI, page 319. — *Laurent*, Ann. ch. et phys., tome LXII, page 327. — *Le Chevallier*, Journal de chimie médicale, tome VI, page 539, et Journal de pharmacie, tome XVI, page 666. — *Dulong*, Journal de pharmacie, 1830. — *Pelouze*, Journal de pharmacie, 1840, page 779. — *Dumas*, Traité de chimie appliquée aux arts, tome I, page 32. — *Person*, Comptes rendus, tome XV, page 492.

**** Nouvelle branche de physique, ou études sur les corps à l'état sphéroïdal; 2me édition, Paris 1847.

» J'ai commencé par quelques essais avec l'électricité de tension. L'appareil employé est bien simple. Il consiste en un support pourvu d'une tige mobile et terminée par un anneau sur lequel repose une capsule de platine assez épaisse, presque plane et d'un diamètre de 0^{m}.06. Un autre support soutient, à l'extrémité d'un bras métallique, un fil de platine tordu sur lui-même, et qui se recourbe inférieurement en une sorte d'œil ou de boucle allongée, peu ouverte, à 0^{m}.001 de la capsule. Une chaîne, liée au bras, sert à mettre ce fil en relation avec l'armure extérieure d'une bouteille de Leyde.

» Après avoir chauffé la capsule, on y projette quelques portions de liquide qui se rassemblent en une goutte *sphéroïdalisée* autour de l'œil. Alors on enlève la lampe et on approche rapidement de la surface inférieure de la capsule le bouton de la bouteille bien chargée. L'explosion détermine des effets différents selon la nature du liquide et la température du vase où il est placé.

» Portons d'abord la capsule à un degré de chaleur qui dépasse de beaucoup la limite indispensable à l'état sphéroïdal. Si on opère sur de l'eau pure, celle-ci n'est point traversée par la décharge, et sa forme unie ou rayonnée n'en éprouve aucune altération. L'étincelle, d'une couleur purpurine, ne pénètre dans le fil de platine qu'en dehors de sa partie immergée, en glissant sur la surface convexe de la goutte.

» Lorsque la quantité de liquide a été extrêmement réduite par l'évaporation, tellement qu'il n'en subsiste plus qu'une gouttelette logée dans la partie inférieure de l'œil et suspendue au-dessus de la capsule, le fluide la projette mécaniquement jusque vers les bords, et on la voit redescendre aussitôt le long de la concavité du vase pour reprendre sa position première sur le fil.

» Mais si la décharge est excitée à travers la capsule refroidie jusqu'à environ 200° C., elle agit d'une tout autre manière. La cause qui maintient l'eau distillée à l'état sphéroïdal étant devenue très-faible, la goutte passe subitement à l'état de liquide mouillant, et disparaît en totalité, ou au moins en très-grande partie, avec tous les caractères d'une brusque vaporisation.

» Les mêmes expériences ont été répétées sur de l'eau rendue conductrice par l'addition d'un peu d'acide azotique. Si la température de la capsule est fort élevée (sans toutefois atteindre le rouge sombre), l'étincelle jaillit à travers la goutte qui n'en est sensiblement affectée ni dans son état de gyration ou de repos, ni dans son apparence limpide ou mamelonnée, ellipsoïdale ou étoilée.

» Au contraire, si l'échauffement est voisin du minimum nécessaire à l'état spheroïdal, l'électricité détruit cet état et la goutte se gazéïfie en exhalant des vapeurs acides.

» Le second cas à étudier était celui de l'électricité dynamique. J'ai fait usage d'une pile de Grove de cinq grandes paires médiocrement excitées et pourvues de rhéophores en platine.

» En essayant d'abord l'eau distillée, on trouve qu'à l'état sphéroïdal, comme à froid, sa décomposition est nulle.

» Si on lui substitue de l'eau acidulée, celle-ci est électrolysée quand les deux fils polaires arrivent dans la goutte sans toucher la capsule. Les bulles de gaz étant produites à une forte chaleur, sont plus dilatées qu'à la température ordinaire; mais leur masse demeure vraisemblablement la même.

» Quand on met un quelconque des électrodes en contact avec le vase, et qu'on plonge l'autre dans la goutte, il n'y a pas de décomposition, parce que *le courant ne passe pas*[*]. Un rhéomètre disposé dans le circuit démontre qu'il en est ainsi. Voilà une preuve excellente du caractère essentiel à l'état sphéroïdal, savoir que la goutte ne touche pas la surface échauffée. La couche excessivement mince et très-chaude qui l'en sépare n'est point conductrice. Il serait intéressant de chercher le rapport qui existe entre son pouvoir isolant et sa température, avec différents liquides placés sur des supports de natures diverses.

» Lorsqu'un des rhéophores touche une portion quelconque de la capsule extérieurement au liquide, et que l'autre est enfoncé dans ce liquide jusqu'au contact du métal, le passage du courant s'établit et la goutte s'évapore rapidement en produisant des bulles abondantes, accompagnées d'un certain frémissement sonore. Ce phénomène cesse dès que le circuit voltaïque est ouvert. Il se présente non-seulement lorsque l'extrémité du rhéophore appuie sur la capsule au-dessous du liquide qu'il traverse, mais aussi quand le contact a lieu en dehors de la surface inférieure de la goutte. Dans l'un et l'autre cas, les deux fils polaires, peu épais, s'échauffent sur une grande longueur, au point de n'être plus maniables avec les doigts. C'est le calorique ainsi dégagé qui est la cause des bulles de vapeur. On peut s'en assurer en enfonçant dans de l'eau pure sphéroïdalisée un fil d'argent très-massif. Peu d'instants après son contact avec la capsule, on voit se déterminer une ébullition qui résulte de sa conductibilité pour la chaleur[*]. Ce phénomène a beaucoup d'analogie avec celui de la combustion de l'albumine sous l'influence de courants très-énergiques[**].

---

[*] Depuis la rédaction de ces notes, j'ai trouvé que M. Poggendorff a fait en 1841 quelques expériences analogues. Il a montré qu'aucun courant ne s'établit lorsqu'on trempe une lame de zinc dans de l'acide sulfurique sphéroïdalisé, ou qu'on plonge simultanément dans de l'eau acidulée froide une lame de zinc amalgamé et un fil de platine chauffé au rouge. Pour qu'on ne pût attribuer ces résultats à des phénomènes unipolaires, l'habile physicien les a reproduits avec une machine magnéto-électrique de Saxton, pourvue d'un inverseur; les pôles de l'aimant se trouvaient liés à des fils de platine dont un était rougi par une lampe (Pogg. Ann. der Phys. und Chem., tome LII, page 539). — MM. Peltier, de Kramer et Belli ont fait plus tard la même observation (Boutigny, ouvr. cité, page 37).

» L'eau acidulée a été remplacée par du mercure dont la conductibilité est encore plus grande. Contre l'assertion de Fischer, ce corps passe à l'état sphéroïdal, pourvu qu'il soit réduit à de très-petites masses. Une goutte un peu grosse, qui tombe sur une capsule de platine à la température rouge sombre, bout d'abord d'une manière très-remarquable. Sa surface est sillonnée de mille rides qui lui enlèvent son aspect miroitant, et elle se vaporise rapidement en faisant entendre une sorte de crépitation. Tant qu'elle est dans cet état elle touche métalliquement le platine, car elle conduit le courant de la pile. Tout à coup la petite quantité de mercure qui reste recouvre son brillant poli; elle s'arrondit en une sphère presque géométrique, le bruit cesse et la vaporisation ne se continue qu'avec une grande lenteur. Alors la goutte est électriquement *isolée* de son support.

---

[*] Une observation semblable est indiquée par M. Boutigny. (Ouvrage cité, pages 56, 70 et 105.)

[**] Bulletins, tome II, page 281.

» Il restait à examiner les courants discontinus. Pour étudier leur influence sur l'état sphéroïdal, j'ai produit avec les cinq couples de Grove des courants instantanés, d'une extrême énergie, dans une machine électro-électrique à rhéotome électro-magnétique*. Les extrémités du circuit induit aboutissaient à des fils de platine plongés dans de l'eau tantôt pure, tantôt acidulée, à l'état sphéroïdal. Elle n'a subi aucun changement dans sa forme unie ou rayonnée. Les mêmes expériences, répétées au moyen d'un de mes commutateurs, ont donné des résultats semblables, quelle que fût la vitesse avec laquelle on interrompait le courant inducteur**.

[*] Cet appareil, construit par M. Bonijol, démontre l'influence de l'état de clôture ou d'ouverture du circuit induit sur l'action du courant inducteur sur lui-même. Tant que le circuit induit est ouvert, le ressort du rhéotome fait entendre un son aigu. Mais ce son s'abaisse immédiatement d'un demi-ton, d'une quinte et même d'un intervalle de douzième, dès que le circuit induit augmente par sa clôture l'attraction électro-magnétique des cylindres de fer, qui occupent le creux de la bobine, sur le disque de fer doux fixé au-dessous du ressort. Cette variation dans le son musical mérite d'attirer l'attention des médecins qui font usage de la machine à secousses. La sensibilité nerveuse peut être tellement affaiblie chez certains paralytiques, qu'ils ne perçoivent pas distinctement le passage des courants induits instantanés. Avant de modifier les conditions de l'expérience, ou d'augmenter la puissance de sa pile (ce qui pourrait, dans des cas donnés, entraîner les plus fatales conséquences), le praticien devra s'assurer de la clôture réelle du circuit induit. A cet effet, il consultera le ton du son du rhéotome. Si la machine fonctionne avec un commutateur à mercure, il examinera la diminution d'éclat des étincelles, lors de la rupture du circuit inducteur.

[**] Le manque d'appareils suffisamment énergiques m'a empêché jusqu'à présent de tenter une expérience qui serait intéressante à divers égards. Il s'agirait de chercher si, à l'état sphéroïdal, les liquides se soumettent aux forces qui émanent des pôles d'un fort aimant. On connait les belles découvertes de M. le prof. Plücker, de Bonn, sur les allongements axiaux ou

» Je passe à l'exposition de quelques expériences dans lesquelles l'électricité n'intervient pas, et qui me paraissent n'avoir pas encore été faites. Elles ne sont consignées ici qu'à cause de leur liaison avec les détails précédents et des applications pratiques dont elles seront peut-être susceptibles.

» Cinq circonstances au moins ont une influence sur les phénomènes généraux de l'état sphéroïdal : la nature et la masse du liquide, la nature et l'épaisseur du solide qui le supporte, enfin le degré de chaleur auquel on le maintient.

» A température égale, l'eau pure sphéroïdalisée et réduite en gouttelettes sautille dans une cuiller d'argent avec plus d'énergie que sur une feuille de platine. Le sirop de sucre, également en petites sphères, rebondit plus sur le platine que l'eau pure.

» On sait qu'une grande masse d'eau peut être portée à l'état sphéroïdal dans une épaisse capsule de platine. Lorsque la température est très-élevée, la forme d'étoile se produit bientôt et persiste long-temps. Si on baisse un peu la mèche de la lampe, on voit la goutte se soulever centralement et donner passage à une grosse bulle de vapeur qui ne tarde pas à être suivie de plusieurs autres. Chacune de ces bulles est unique dans la masse. La forme du liquide n'est plus étoilée, mais allongée. La goutte tournoie comme autour d'un axe vertical passant par un des foyers de l'ellipsoïde. Une nouvelle diminution du feu entraîne parfois la cessation de ce mouvement gyratoire : alors la goutte se présente comme une belle lentille biconvexe qui, par son

---

équatoriaux que ces forces impriment aux figures primitives d'équilibre des liquides exposés à leur action dans les circonstances ordinaires (Pogg. Ann. der Phys. und Chem., tome LXXIII, page 549).

immobilité et sa parfaite transparence, simule, à s'y méprendre, un verre de lunette.

» Cette forme remarquable m'a suggéré l'idée de soumettre à une épreuve décisive et nouvelle une question encore controversée. On s'est beaucoup demandé si le calorique qui arrive à la goutte la traverse en rayonnant sans élever sa température, ou s'il est réfléchi par elle. Dans le premier cas, la réfraction au sein d'une lentille doit produire un foyer où la température sera certainement supérieure à celle des points avoisinants. Dans le second, cette lentille formera un écran circulaire derrière lequel la chaleur sera moins élevée que dans l'espace soumis aux radiations directes de la capsule. Pour décider entre ces alternatives, j'ai opéré avec de petits thermomètres ouverts par le haut et pourvus d'une échelle d'ivoire à graduations arbitraires. Leur tige passe par un épais disque de liége fixé dans le creux d'un entonnoir de verre, de telle sorte que leur boule fasse une légère saillie à l'extrémité du bec. L'instrument ainsi revêtu et promené au-dessus d'une goutte large de $0^{m}.028$, démontre que celle-ci n'est point le siége d'une réfraction. Non-seulement il n'y a pas de foyer calorifique, mais la température croît à mesure qu'on s'élève au-dessus d'elle, à cause du rayonnement causé par les parties du métal qui ne sont pas cachées par le liquide. Ce rayonnement explique pourquoi la chaleur près de la surface de la lentille est beaucoup plus forte que dans son intérieur.

» Les physiciens connaissent l'influence d'un son musical convenablement choisi sur la constitution d'une veine fluide; cette influence s'explique par la périodicité des variations qui s'établissent dans le diamètre de la veine à son origine.

Un corps à l'état sphéroïdal est souvent en proie à des mouvements réguliers et périodiques qui lui impriment, en particulier, une forme étoilée. De nombreux essais m'ont prouvé que cette forme n'est nullement changée par les pulsations sonores d'un diapason communiquant avec le support de la capsule, quoique ces pulsations soient assez énergiques pour déranger et faire glisser cette capsule.

» Je termine par le récit de quelques essais qui me paraissent avoir une certaine importance pratique. M. Thury, mon préparateur pendant le semestre d'hiver, remarqua que l'eau répandue dans une capacité de cuivre chauffée, ne s'y sphéroïdalise que pendant quelques secondes, et ordinairement pas du tout, quand la surface est recouverte de deutoxyde de cuivre. Je soupçonnai aussitôt que ce n'était point une propriété particulière à cet oxyde, mais bien un effet dû à l'état rugueux et hérissé de la surface, ainsi que M. Boutigny l'a remarqué*. Des expériences directes ont montré que cette opinion est fondée**.

» Une capsule de platine a été recouverte à moitié d'une pâte formée d'oxyde de zinc et d'eau, puis portée au rouge-sombre. Alors elle a présenté le curieux spectacle de deux surfaces, dont l'une, métallique et brillante, sphéroïdalisait instantanément l'eau pure qui ne s'y vaporisait qu'avec une extrême lenteur, tandis que l'autre, grenue et d'un beau jaune-serin, transformait non moins subitement en vapeur les gouttes d'eau qu'on y projetait.

---

* Ouvr. cité, pages 48, 56 et 76.

** Ces essais, ainsi qu'une partie des précédents, ont été faits dans le laboratoire de notre collègue, M. H. Bischoff, dont l'obligeance est connue de tous les amis des sciences expérimentales. Je suis heureux de lui exprimer ici toute ma gratitude.

» Le carbonate de protoxyde de fer, réduit à l'état de peroxyde par la calcination, se comporte comme l'oxyde de zinc. La couleur et la nature chimique du dépôt ne jouent donc aucun rôle dans le phénomène.

» Le rouge d'Angleterre, broyé à l'eau, couvre bien le platine; mais il n'empêche pas absolument l'état sphéroïdal de se produire. Son action paraît se borner à diminuer considérablement la durée de l'évaporation*.

» L'oxyde rouge de manganèse, obtenu par la calcination prolongée du peroxyde, se place encore après le colcothar par sa moindre propriété destructive de l'état sphéroïdal. Humecté d'eau froide, il adhère beaucoup moins aux surfaces métalliques.

» Le sirop de sucre incolore se sphéroïdalise facilement sur le platine. Les gouttes paraissent d'abord opaques, surtout si elles sont grosses, à cause d'une multitude de petites bulles de gaz qui les traversent. Puis elles acquièrent une admirable transparence et demeurent fréquemment immobiles, semblables à des lentilles de verre presque sphériques. Enfin, quand le sirop est parvenu au maximum de concentration, il entre dans un violent état d'ébullition, sans toutefois s'étaler sur la capsule ni la mouiller; il se caramélise en passant du jaune au brun, et finit par abandonner une volumineuse boule de charbon poreux.

» Si on diminue le feu au moment où la décomposition chimique commence, le liquide touche le métal et le recouvre, à la fin de l'opération, d'un enduit peu adhérent qui est d'un beau noir lustré. Cette croûte de charbon chauffée même jusqu'à ce que les parties nues de la capsule soient rouges, empêche absolument la production de l'état sphéroïdal. Mais l'eau pure ou sucrée qui tombe sur le platine et se teint en noir-foncé par quelques débris du dépôt charbonné, se comporte comme si elle fût demeurée transparente et sans couleur.

---

* M. Muncke a déjà observé qu'une plaque de fer oxydée par son contact avec l'air à la température du rouge-blanc, cesse de sphéroïdaliser l'eau qu'on y verse (Gehler's physik. Wörterbuch, 2^me^ édit., tome X, p. 490; 1841).

» M. Fechner rapporte[*] que l'eau ne se sphéroïdalise pas quand elle a été teinte d'encre, ou rendue opaque par de la poussière de charbon qu'on y met en suspension. J'ai répété avec soin ces expériences et les ai trouvées inexactes. Dans les deux cas, le liquide noirci se sphéroïdalise sans difficulté sur une lame de platine et persiste dans cet état durant plusieurs minutes, jusqu'à ce que les particules solides dont il se sépare en se vaporisant se soient réunies en une petite pelotte spongieuse[**].

» Le sucre cristallisé humide se sphéroïdalise en se dissolvant dans son eau de cristallisation. Il présente les mêmes phases que le sirop depuis le moment de la caramélisation.

» Le beurre, le suif, passent à l'état sphéroïdal en se fondant : bientôt ils prennent feu et abandonnent une suie légère qui disparaît en se convertissant en gaz carbonés.

» On croit très-généralement aujourd'hui qu'une des principales causes d'explosion des chaudières à vapeur, consiste dans la gazéification subite à une très-haute température de l'eau sphéroïdalisée d'abord à son contact contre des parois surchauffées. Si la vérité de cette opinion est démontrée, on remédiera certainement à ce terrible danger en revêtant d'une couverte appropriée la surface interne des générateurs, ou en lui communiquant un état grenu qui s'oppose à la production de l'état sphéroïdal. Ce procédé serait moins coûteux et offrirait bien moins de dangers que la garniture de pointes proposée par M. Boutigny. Les moyens m'ont manqué de faire à ce sujet des expériences que je dois remettre à un moment plus propice. »

---

[*] Repertorium der Physik, tome II, page 401. — Traduction allemande du Traité de physique expérimentale et mathématique de M. Biot, tome V, page 367.

[**] M. Boutigny a fait une remarque analogue sur l'eau contenant du noir de fumée (Ouvr. cité, page 25).

Le même membre lit ensuite une notice en réponse à cette question : *L'induction affecte-t-elle les propriétés acoustiques des corps élastiques?*

« J'ai eu l'honneur de présenter à la Société, il y a deux ans, un résumé de mes recherches sur les *causes* des sons produits par les courants électriques discontinus dans des fils métalliques*. Je désire lui soumettre aujourd'hui les résultats de diverses expériences destinées à étudier ce phénomène sous une autre face.

» Un dérangement dans l'état ordinaire d'équilibre de divers corps leur procure des propriétés nouvelles. Ainsi de simples vibrations excitées dans une lame de verre la fait agir d'une manière toute spéciale sur la lumière polarisée. Ainsi encore l'induction du magnétisme dans des substances diaphanes telles que le boro-silicate de plomb, et dans des milieux diathermanes tels que le sel gemme, donne aux premières la puissance de dévier le plan de polarisation d'un rayon de lumière, aux seconds celle d'agir d'une manière semblable sur un rayon de chaleur, ces rayons étant polarisés au préalable. On peut se demander si une induction électrique *permanente* détermine dans les molécules des corps sonores un changement d'élasticité qui se traduise par des phénomènes acoustiques appréciables. Les essais que je vais décrire ont eu pour but de résoudre cette question.

---

* Bulletins, tome II, pages 6 et 9. — Dans la séance du 8 mai dernier, M. Wertheim vient de présenter à l'Académie des Sciences de Paris un nouveau travail sur l'action des courants continus, dont les conclusions sont identiques avec celles que je formulais alors sur les causes de celle des courants discontinus. (Voyez *l'Institut* du 10 mai, N° 749.)

» On a choisi un disque de 0^m. 198 de diamètre et épais de 0^m. 0018, faisant partie d'un banc de plaques de Marloge. Ce disque travaillé avec tout le fini qui caractérise les instruments construits par cet habile artiste, est d'une texture parfaitement homogène. Les figures acoustiques, formées de diamètres ou de circonférences concentriques, s'y produisent avec une netteté et une facilité remarquables. — On a revêtu ce disque d'une épaisse couche de vernis à la gomme laque sur sa face inférieure. Puis on a fortement électrisé cette sorte d'électrophore et on a maintenu sa charge à l'aide d'une bonne machine. Mis en vibrations avec un archet, son ton fondamental avait changé et les figures étaient plus difficiles à engendrer. Toutefois il a été impossible de découvrir la moindre différence dans l'état sonore de la plaque, suivant qu'elle était ou n'était pas électrisée.

» Un disque de verre de 0^m. 135 de diamètre et de 0^m. 002 d'épaisseur a été garni sur ses deux faces d'une armature circulaire de feuille d'étain, dont le diamètre mesure 0^m. 017. Ce condensateur plan a été pincé, par son centre, entre deux mâchoires isolantes. On a déterminé son ton fondamental et les tons qui correspondaient à divers modes de subdivisions nodales. Puis on a répété les mêmes expériences en électrisant la face inférieure, la supérieure étant mise en relation avec le sol. Le fluide dissimulé sur celle-ci n'a nullement modifié les qualités musicales de la plaque. Le seul effet qui témoignât de sa présence était une répulsion des granules de sable près de la commune intersection des diamètres.

» Une corde de fer longue d'un mètre a été tendue sur un monocorde. Elle occupait l'axe d'un tube de verre sur lequel on avait enroulé un fil épais de cuivre recouvert de soie. Celui-ci a été placé dans le circuit d'une pile de cinq paires de Grove. Les sons transversaux et longitudinaux du fil de fer sont demeurés les mêmes qu'avant l'action du courant.

» Un fil de laiton disposé sur le sonomètre parallèlement au premier, a été accordé exactement à l'unisson avec lui. On a placé près de la corde de fer un électro-aimant, mis en activité par les cinq paires. Toutes les fois que cet instrument a été arrangé de manière que ses pôles ne fléchissent pas la corde en l'attirant, elle a donné les mêmes sons que sa voisine. L'absence de *battements*, lorsqu'on les faisait résonner simultanément, en était la preuve.

» Dans l'expérience précédente l'induction se répartissait sur une grande longueur. On pouvait craindre dès lors que son effet se trouvât amoindri sur les portions nodales ou ventrales du fil. On a donc répété ces essais sur des cordes de $0^{m}.20$ en cuivre et en fer. Pour être assuré qu'elles ne subiraient aucune déformation temporaire ou permanente par les différentes tractions auxquelles on les soumettrait, on les a tendues au moyen d'un artifice mécanique usité dans la suspension du fil des rhéomètres. Il consiste en un écrou mobile agissant sur une vis terminée par un prisme carré, qui se meut dans une pièce creuse et fixe de même section. Le fil métallique était lié d'une part à un talon invariable, de l'autre à l'extrémité du prisme opposée à la vis. Ainsi tendu, il coïncidait avec l'axe d'une bobine dont la longueur est de $0^m.1$, le diamètre extérieur de $0^m.032$, et qui est percée d'une ouverture de $0^m.011$, dans laquelle on a logé onze cylindres de fer-blanc concentriques, fendus suivant une génératrice et isolés les uns des autres. On a fait vibrer transversalement, au moyen d'un archet, chaque corde tantôt à l'état naturel, tantôt sous l'intense induction de la pile de Grove, sans jamais trouver de différence dans le son musical ainsi produit. L'épreuve a été répétée à différents degrés de tension des cordes et en leur faisant rendre une nombreuse série d'harmoniques. Le résultat n'a jamais varié.

» J'ai ensuite opéré sur des lames métalliques placées près d'un électro-aimant dont l'induction pouvait se faire sentir successivement dans toutes leurs tranches. Dans ce but, je me suis procuré trois disques, l'un d'acier trempé, un autre d'acier non trempé et le troisième de fer doux. Leur diamètre est de $0^m.198$, leur épaisseur de $0^m.0018$. On les fixe à tour sur un fort barreau de verre, maintenu vertical par un pied convenable. Au-dessus de la plaque et à une distance variable à volonté, on dispose l'aimant qui est pourvu d'une tige d'acier verticale placée dans le prolongement de l'axe géométrique du barreau, et parallèlement aux branches du fer à cheval. Cette tige se termine par une vis sans fin, dans laquelle engrène une roue dentée qu'on manœuvre avec une manivelle. L'une des extrémités du fil de l'électro-aimant est liée à la tige, tandis que l'autre est soudée à une rondelle de cuivre qui entoure un disque isolant de bois porté par cet axe. Cette simple disposition permet de faire passer sans interruption le courant de la pile de Grove dans ce fil, quelle que soit la vitesse de rotation imprimée à l'aimant. Il suffit pour cela d'employer comme pôles voltaïques deux ressorts de cuivre, dont l'un presse contre l'axe d'acier et l'autre contre la rondelle.

» Les trois disques étant diversement élastiques, rendaient un son fondamental différent, malgré l'égalité de leurs dimensions. L'électro-aimant exerçait sur eux, à une distance de deux à six millimètres, une attraction si énergique, qu'il fallut placer des poids énormes sur le pied du barreau pour la vaincre entièrement.

» Après avoir saupoudré de sable très-sec chacune des plaques et déterminé les sons correspondants à divers modes de vibrations indiqués par des figures acoustiques, on a recherché si l'aimantation par influence exercerait quelque modification dans ces sons. Ici encore tous les résultats sont demeurés négatifs. L'aimant a été mis en rotation rapide ou lente, puis laissé immobile, sans qu'il déterminât la moindre variation perceptible dans les tons des sons. Les figures seules étaient quelque peu déformées par les courants d'air produits par le mouvement gyratoire des branches de l'appareil inducteur.

» Lorsqu'on remplaçait le sable siliceux par de la très-fine limaille de fer, les phénomènes sonores étaient encore les mêmes, quoique plus étouffés. La limaille, dans le voisinage des pôles, s'accumulait sur eux et finissait par rendre presque impossible leur entraînement mécanique.

» J'ai répété les essais précédents en rendant discontinu le passage de l'électricité. Alors les sons des vibrations normales, excitées par l'archet, se sont accompagnés des chocs moléculaires, étudiés par M^r^. De la Rive et par moi-même. Un commutateur à mercure permet, au moyen de l'arrangement que j'ai décrit, de produire dans des plaques de fer doux des sons assez intenses pour les faire percevoir à un grand nombre de personnes à la fois.

» Enfin j'ai tenté d'induire à la fois de l'électricité de tension et du magnétisme dans les plaques d'acier et de fer. A cet effet, le barreau qui les supporte a été placé au centre d'un tube de verre de $0^{m}.02$ de diamètre, auquel on a fixé un disque horizontal en bois de $0^{m}.18$ de diamètre sur $0^{m}.018$ d'épaisseur. Ce disque, recouvert entièrement d'étain en feuille, a été maintenu en relation avec une bonne machine électrique et placé au minimum de distance au disque nécessaire pour que l'étincelle ne jaillît pas. Les propriétés acoustiques de la plaque sont demeurées indifférentes à cette nouvelle action. Celle d'acier trempé avait acquis un magnétisme permanent qui n'a aucunement interféré avec ses qualités musicales.

» Il résulte de ces divers essais que l'induction électrique ou magnétique n'a pas d'influence *appréciable* sur l'élasticité de divers corps sonores, tels que le verre, le cuivre, le laiton, le fer doux et l'acier trempé ou recuit. Le nombre de vibrations exécutées par eux, dans l'unité de temps, n'en est pas modifié. Mais cette conclusion ne doit probablement point être acceptée d'une manière trop absolue, et il se pourrait que des causes d'induction plus énergiques déterminent une faible action que mes expériences ne suffisaient pas à dévoiler, surtout si ces causes se font sentir pendant un temps prolongé*. »

M. le prof. *Wartmann* dépose encore la *note* suivante *au sujet d'une assertion émise par M. le Dr Joël dans un article relatif au Daltonisme* (Bulletins, tome II, page 321).

« Le XVIIe de nos Bulletins, que je viens de recevoir, renferme une communication faite par Mr. le Dr. Joël dans la séance du 22 mars dernier, sur un cas remarquable de Daltonisme. Je regrette que l'auteur n'ait pas examiné plus attentivement mon travail** sur cette affection de la vue, ni répondu à ma demande écrite de me faire parvenir une copie de sa notice. Je n'aurais pas aujourd'hui à réclamer contre l'assertion renfermée dans son préambule : *que le fait de Daltonisme dont il s'agit semble infirmer mes conclusions.*

» En effet, l'individu mentionné par Mr. Joël a perdu la faculté de distinguer certaines couleurs (non indiquées), en recouvrant la vue par la section sous-cutanée du muscle petit oblique de l'œil, opérée d'un seul côté. Or je cite, pages 24 et 26, *deux* cas dans lesquels une altération semblable a été le résultat d'accidents graves survenus dans l'organe visuel, et je conclus, page 47, 10° : *Le Daltonisme ne date probablement pas toujours de la naissance.*

---

* M. G. Wertheim a trouvé qu'aucune modification d'élasticité n'est sensible dans un fil de fer ou d'acier, qui occupe le centre d'une bobine électro-magnétique, quand le courant n'a agi que pendant peu de temps. Suivant cet ingénieux expérimentateur, l'aimantation n'agit pas directement sur l'élasticité, mais produit un nouvel arrangement moléculaire (Ann. Ch. et Phys. Décembre 1844 ; tome XII, page 625).

** Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tome X, page 275. — Une deuxième édition corrigée et augmentée a paru en 1845. C'est à celle-ci que se rapportent les citations indiquées dans le texte.

» J'ai dit, de plus, pages 45 et 48, que *la Dyschromatopsie a pour origine probable une élasticité moléculaire anormale des parties nerveuses de l'œil.* Je ne trouve, dans le cas en discussion, rien qui contredise cette théorie. Le sujet devenu Daltonien avait peu à peu perdu complètement la vue. Cette cécité ne provenait pas d'une cataracte ou d'un manque de transparence dans les milieux réfringents, car elle n'aurait pu être détruite par la section d'un muscle. Il y avait évidemment une paralysie des parties nerveuses que l'opération chirurgicale a diminuée. Or la rétine, en recouvrant sa sensibilité pendant quelques semaines, est demeurée dans une condition telle qu'elle vibrait de la même manière sous l'influence de radiations lumineuses diverses. De là, confusion des couleurs. Ainsi le fait très-intéressant rapporté par Mr. le Dr. Joël me paraît, contre son opinion, appuyer les idées que j'ai cherché à faire prévaloir. Je publierai prochainement quelques expériences qui prouvent directement la possibilité physique d'une constitution moléculaire telle que je l'admets. »

M. le prof. *de Fellenberg* fait part à la Société des recherches qu'il a faites sur l'eau distillée de feuilles de pêcher, comme préparation pharmaceutique d'acide prussique. (Voir *Mittheilungen der naturf. Gesellsch. in Bern.* Nos 127 et 128 ; 1er mai 1848.)

M. *R. Blanchet* annonce qu'il existe deux albinos à Oppens.

Ouvrages reçus :

Bibliothèque universelle de Genève. 4me série, 2me année, N° 14. Mars 1847. 8°. De la part de M. E. Wartmann.

F. **Zantedeschi**, prof., *Della condizione magnetica et diamagnetica proprie del regno inorganico, e della condizione diamagnetica generale ai composti dei regni organici.* Extrait des Fasc. 8 et 3 du Recueil physico-chimique italien. Venise 1848. De la part de M. E. Wartmann.

C. **Zantedeschi**, *Al chiarissimo Signor E. Fabri Scarpellini; illustrazione di alcuni fenomeni di elettro-magnetismo.* Extrait des Fasc. 6 et 3 du Recueil physico-chimique italien. Venise 1848. De la part de M. E. Wartmann.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^os^ 121 à 126 inclusiv. De la part de la Société.

Extrait de la table des matières. — Problème de mathématique pure. — Sur les zônes de végétation et l'état de la température dans les Alpes; par M. C. Fischer-Ooster. — Observations météorologiques de janvier à mars 1848.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zurich; N^os^ 20 à 22 inclusiv. 1848. — *Nachtrag. Observations météorologiques de juin à décembre* 1847. De la part de la Société.

Extrait de la table des matières. — Anatomie pathologique; par M. Kölliker, prof. — Sur le développement de quelques hymenoptères; par M. Menzel. — Sur l'étude de la diplopie monophthalmique; par M. H. Meyer. — Sur les termes de Baden (Argovie); par M. A. Mousson. — Sur un nouveau produit de la distillation sèche du bois; par M. E. Schweiger.

Rendiconto delle adunanze et de' lavori della reale Academia delle Scienze; N^os^ 34 à 36, juillet à décembre 1847. De la part de l'Académie royale de Naples.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 7 JUIN 1848.

Présidence de M. le D^r^. Aug. Chavannes.

M. *Aug. Chavannes* lit la *note* suivante *relative aux dégats produits par le* Pissodes piceæ (Curculionites) *dans quelques-unes de nos forêts du Jorat.*

« Comme il est rare que MM. nos inspecteurs forestiers aient à signaler des ravages, causés par les insectes, semblables à ceux qui s'observent dans les forêts de l'Allemagne, le fait suivant mérite d'autant mieux d'être signalé.

» Vers la fin de mai, M. l'inspecteur de Saussure remarqua dans une forêt du Jorat composée de *Pinus picea* (sapin blanc), un grand nombre de plantes de cette essence (environ 130), de l'âge de 10 à 30 ans, desséchées ou souffrantes. En examinant de plus près ces arbres, qu'il avait vus pleins de vigueur l'année précédente, il trouva que l'écorce de beaucoup d'entre eux s'était détachée à différentes hauteurs et gisait à terre; puis, en soulevant celle encore adhérente, il recueillit un grand nombre de larves de coleoptères.

» Elles appartenaient à deux espèces différentes.

» Les unes, moins nombreuses, à tête applatie, armée de fortes mandibules tridentées, à corps un peu applati et portant six petits pieds écailleux, sont très-probablement celles du *Callidium indagator*. Dans leur jeune âge elles vivent entre l'écorce et l'aubier, plus tard elles pénètrent entièrement dans le bois, sans cependant occasionner de grands dégats.

» Les autres, beaucoup plus nombreuses, ayant une tête arrondie, un corps cylindrique, sans pattes écailleuses, sont celles du *Pissodes piceæ* (Illig.), comme le prouve un exemplaire imparfait de l'insecte trouvé dans un cocon.

» Ce genre compte trois espèces européennes, outre celle qui nous occupe; elles peuvent toutes causer quelquefois des dégats. Ce sont :

» *Pissodes notatus* Hbst., qui ne vit, d'après Ratzeburg, que dans les pins.

» *Pissodes abietis* Lin. (*pini*, d'autres auteurs), qui vit également sur les pins, rarement sur le sapin rouge.

» *Pissodes Herciniæ* Herbst, qui ne vit que sur le sapin rouge.

» Les larves du *Pissodes piceæ* vivent entre l'écorce et l'aubier : là chacune d'elles creuse un sillon tortueux qui va en s'élargissant à mesure que la larve grandit; ces sillons sont en général disposés dans le sens vertical et remplis de débris de la couleur de l'écorce. Parvenues à toute leur taille (5 à 6 lignes), elles forment au bout du sillon un cocon blanchâtre dans lequel elles se transforment. Lorsque l'insecte parfait en sort, il perce l'écorce pour s'échapper; le trou qui en résulte est rond, ses bords sont perpendiculaires (les trous des *Callidium* sont un peu obliques). Le *Pissodes* paraît en été; au printemps l'on trouve des larves de grandeurs fort différentes; peut-être qu'une partie d'entre elles ont passé l'hiver à l'état de larve. Lorsque les sillons qu'elles se creusent sont assez nombreux pour couper le chemin à la sève, l'arbre périt et son écorce tombe en partie, comme on l'a observé ici.

» Les moyens qu'on peut employer pour prévenir les ravages de ces insectes ou y remédier, sont en général les mêmes que pour les autres espèces de Curculionites : couper et sortir promptement de la forêt les arbres attaqués; extraire les souches, si on le peut, ou tout au moins en enlever l'écorce, afin de faire périr les larves qui pourraient s'y trouver.

» Si l'insecte parfait existe en grand nombre, on le récolte de différentes manières : 1°. Au moyen de fossés tracés autour de la portion de la forêt qui est attaquée, ou à travers d'elle. Ces fossés doivent avoir environ 10 pouces de largeur et 12 de profondeur ; les côtés en sont taillés perpendiculairement, afin que les *pissodes* qui y tombent ne puissent pas en sortir : de distance en distance on creuse dans le fossé même, des trous de même largeur, les insectes y tombent en suivant le fond du fossé.

» 2° Au moyen de fascines formées de rameaux verts qu'on distribue çà et là sur le terrain, les insectes s'y rassemblent; on les secoue chaque jour sur des draps. Dans certains endroits 100 de ces fascines ont donné plus de 2000 insectes par jour.

» 3° En combinant ces deux premières méthodes, on creuse des trous perpendiculairement, on les recouvre ensuite avec des branches vertes qui y attirent les insectes.

» 4° Enfin, l'on couche çà et là sur le sol nu, quelques troncs fraîchement coupés; ayant soin de les faire bien appuyer sur la terre, en la creusant à cet effet d'une gouttière qui les reçoit: on conseille d'enlever sur quelques places l'écorce de ces troncs, du côté tourné vers le terre : les insectes se rassemblent sur ces points. On peut encore, au lieu de troncs, employer, comme appas, l'écorce fraîchement enlevée des arbres abattus, on la place de façon que le côté interne soit contre terre: les insectes s'abritent volontiers sous ces écorces, où l'on peut les recueillir et les détruire. »

Ouvrages reçus :

E. Wartmann, *Cinquième mémoire sur l'induction.* Extrait des Bulletins de l'Académie royale de Belgique. De la part de l'auteur.

E. Wartmann, *Nouvelles recherches relatives à l'action du magnétisme sur différents corps.* Résumé scientifique extrait des Archives pour les sciences physiques et naturelles. Genève 1848. De la part de l'auteur.

J. Gay, *Allii species octo pleræque algerienses adumbratæ a J. Gay*. Extrait des Annales des sciences naturelles. Paris 1847. 3^{me} série, tome VIII. De la part de l'auteur.

Gelehrte Anzeige. 1847. 2^{me} semestre, vol. XXV. De l'Académie royale des sciences de Munich.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 21 JUIN 1848.

Présidence de M. le D^{r}. Aug. Chavannes.

M. *R. Blanchet* présente, comme membre ordinaire de la Société, M. *G. Audemars*, déjà membre de la Société Helvétique des sciences naturelles. M. Audemars est reçu à l'unanimité.

M. *R. Blanchet* communique les observations géologiques qu'il a faites à l'occasion d'une course en Valais.

Les pâturages d'Herbignon, visités par M. Blanchet, sont situés sur le flanc méridional de la dent de Morcles, à l'est du hameau de ce nom, au-dessus des villages de Collonges et d'Outre-Rhône, dont ils dépendent.

La montagne forme sur ce point une espèce d'amphithéâtre allongé, d'entonnoir ouvert du côté sud-ouest, limité au nord par la dent de Morcles, au midi par une arrête rocailleuse qui se détache des escarpements de Fouly, et à l'est par un rocher faisant saillie sur la pente de la masse de Morcles. Le haut des pâturages porte le nom de *Montagne* et de *Creux de Djeman;* la carte fédérale désigne cette localité sous le nom de *Haut de Collonges*. La hauteur que cette carte indique est de 1616 m. soit 5300 pieds.

Au bord du ruisseau qui descend de la gorge, non loin d'un gros bloc de rocher, se trouve un schiste plus ou moins compacte et micacé, dont les couches sont presque verticales; plus on se dirige vers l'occident plus ces couches deviennent minces et noires; elles renferment de nombreux débris organiques.

Les couches fossilifères sont plus compactes et moins feuilletées que les autres; toutes renferment beaucoup de mica. On dit que l'on a exploité autrefois une veine d'anthracite (?) sous Herbignon, au pied de la montagne. Voici quels sont les diverses plantes fossiles observées par M. Blanchet dans cette localité.

1° La plus fréquente est une fougère dont l'aspect rappelle le *Ceterach officinarum:* comme chez celui-ci, le petiole commun porte des folioles entières, mais dans notre fossile, ces folioles sont portées par un court pétiole. La longueur des folioles est le double de leur largeur; celle-ci varie de 3 à 6 lignes. La nervation est régulièrement pennée comme dans le *Polypodium Lonchitis*. On compte de 15 à 20 folioles alternes avec impaire, sur un même pétiole. *L'Odontopteris obtusa* de Brogniard lui ressemble beaucoup.

2° Une seconde empreinte de fougère se rapproche de la précédente, mais ses folioles sont obovées et non ellyptiques. Sa fronde est d'ailleurs bipinnée. Sur un fragment on observe une fronde portant 6 pinnules divisées chacune en 9 folioles; ailleurs on en compte 13.

3° Une autre empreinte de fougère présente une feuille entière, arrondie, dont les nervures digitées en éventail et bien marquées, se prolongent sur le pétiole en forme d'oreillettes. Le pétiole offre une largeur de 2 lignes; les feuilles ont 10 lignes environ de diamètre; leur plus grande largeur se trouve au ⅛ de leur longueur. M. Blanchet avait d'abord rapporté cette empreinte au *Cyclopteris reniformis* Brogn., mais d'autres fragments lui font penser que cette feuille pourrait bien être la foliole terminale d'une fronde dont les folioles alternes seraient échelonnées à 2 lignes de distance les unes des autres. Serait-ce peut-être le *Pecopteris hemiteloïdes* Brog.

4° Une quatrième empreinte non figurée dans Brogniard serait, au dire du professeur Agassiz, une *Rotularïa;* elle a quelque analogie avec les Prèles, en ce-qu'elle est composée de verticilles superposés. La tige n'a guère qu'un quart de lignes d'épaisseur; les verticilles sont distants de 3 lignes; les rayons sont au nombre de 14 au plus, ils ont 3 lignes de longueur; chacun d'eux offre une strie longitudinale.

5° Des fragments de tiges de *Cyperacées* sur lesquelles on distingue les mailles du tissu cellulaire.

M. Blanchet place ensuite sous les yeux de la Société, pour servir de terme de comparaison, des fossiles provenant de la vallée de Moutiers. L'un deux, élégante fougère, lui paraît être l'*Odontopteris Brardi*, Brog; un autre, le *Pecopteris odontopteridis.* Une prèle rappelle l'*Equisetum arvense* stérile; des *Rotularia* de 7 à 12 rayons, à folioles plus larges que celles d'Herbignon. Un échantillon offre des verticilles portés par des rameaux axillaires sortant de l'aisselle d'autres verticilles. Il est impossible de ne pas reconnaître une grande analogie entre ces fossiles et ceux du Valais. Le schiste de Moutiers est plus fin, plus compacte, plus dûr et moins micacé que celui d'Herbignon; ses empreintes sont d'un blanc nacré. Quelques empreintes de Moutiers sont dues à des graminées à larges feuilles.

M. S. Milliquet a rapporté de St. Etienne des schistes avec des empreintes de *Pecopteris* et de *Rotularia*, avec des feuilles de graminées.

La végétation actuelle de la localité est celle de la vallée du Rhône. Au pied de Morcles on rencontre *Acer opulifolium*, *Silene Armeria*, *Lactuca perennis*, *Sempervivum tectorum*, *montanum et arachnoïdeum*. *Artemisia vallesiaca*, *Potentilla grandiflora*, *Angelica archangelica*, etc. Le *Pinus cembra* croit sur les hauteurs voisines.

N°. 19.

BULLETIN

DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ VAUDOISE
DES
SCIENCES NATURELLES.

Suite de la

SÉANCE GÉNÉRALE DU 21 JUIN 1848.

Présidence de M. le D^r Aug. Chavannes.

M. le D^r. *Joël* entretient la Société des modifications de forme que subit parfois la coquille des mollusques univalves, et présente deux *helix* à l'appui de ses réflexions. Sur la coquille de l'un d'eux on observe du côté de l'axe un bourrelet saillant, qui suit les spires pendant quelques tours ; sur celle de l'autre, la spire parvenue à son 2 ½ tour devient subitement scalaire et continue de la sorte jusqu'à l'orifice. Dans la discussion, M. A. *Chavannes* explique ces phénomènes par une maladie des téguments mols de l'animal, et pense que la question soulevée par M. Joël pourrait devenir le sujet d'intéressantes recherches de zootomie pathologique.

M. *Wartmann* annonce qu'il s'est transporté à Oppens, pour y visiter les *albinos* dont a parlé M. R. Blanchet dans la séance du 24 mai écoulé. Il y a trouvé une famille composée de deux frères qui ont épousé deux sœurs, et qui ont eu cinq enfants tous albinos: l'un des frères a trois enfants et l'autre deux. Les yeux de ces enfants sont très-mobiles et légèrement photophobes. L'un d'eux se place obliquement pour lire sans offrir cependant de strabisme. L'iris, chez tous, est blanchâtre, marqué de stries bleuâtres. Tous perçoivent fort exactement les couleurs, voient peu dans l'obscurité. L'un des enfants a le fond de l'œil noir-rougeâtre; les autres l'ont décidément rouge.

Le même membre rapporte que M. Hunt, à Londres, vient de reconnaître les erreurs qu'il avait émises au sujet de l'action du magnétisme sur les phénomènes chimiques, erreurs précédemment relevées par M. Wartmann.

A l'occasion de l'explication des *mouches volantes* de l'œil, donnée par M. Brewster, dans les Transact: d'Edimbourg pour 1848, et rappelée par M. Wartmann, M. Mayor fait observer que la paralysie produite sur l'œil par la belladonne n'atteint point la retine. En plaçant un diaphragme percé devant l'œil stupéfié, l'amblyopie cesse à l'instant; cet organe se montre d'ailleurs très-sensible à la lumière.

Le *Président* donne lecture du compte rendu des travaux de la Société pour 1847-1848. Ce travail approuvé est adressé à la Société Helvétique des sciences naturelles.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 5 JUILLET 1848.

Présidence de M. le D^r^. Aug. Chavannes.

M. le D^r^. *De la Harpe* lit une note sur une espèce de phalénite appartenant au genre *Hemithea*, Bdv., qu'il croit nouvelle. — Voir séance du 15 novembre.

M. *Bischoff*, pharmacien, lit un *mémoire sur une nouvelle analyse chimique de l'eau mère des salines de Bex*, qu'il a opérée dernièrement.

« Quoique cette analyse ait déjà été faite en 1841 par M. P. Morin, de Genève, j'ai eu la pensée, dit M. Bischoff, de la répéter, afin de déterminer les changements qui pourraient être survenus dans la composition de l'eau: question d'autant plus importante qu'elle intéresse aussi les médecins qui font un usage assez fréquent de cette eau comme médicament interne.

» En comparant les résultats de l'analyse de M. Morin avec ceux que j'ai obtenus, on verra que ces changements sont assez marqués.

» L'eau analysée a été prise en 1847. Sa pesanteur spécifique est de 2478 à 12° R.

» L'analyse qualitative a démontré la présence de magnésie, de soude, de potasse, d'acide sulfurique, de chlore, de brome et d'iode. J'ai trouvé en outre des traces de chaux et de silice, et de la matière organique.

» *Total des bases.* Il n'a point été possible de déterminer directement la quantité totale des matières solides, parce que la décomposition que le chlorure de magnesium, qui existe en fort grande quantité, subit pendant la dessication, donne une forte perte. L'addition d'une quantité connue de carbonate de soude sec, n'a donné qu'un résultat incertain à cause du dégagement d'une proportion notable d'acide carbonique. Il fallut donc avoir recours à un moyen indirect de déterminer la quantité des bases.

» On ajouta à l'eau une certaine quantité d'acide sulfurique, on évapora et on calcina le résidu jusqu'à volatilisation de tout l'acide mis en excès. En ne poussant pas trop la chaleur et en favorisant le dégagement de l'acide sulfurique en excès par l'addition de carbonate d'ammoniaque, il fut possible d'obtenir une masse parfaitement neutre et se dissolvant en entier dans l'eau, sauf un résidu insignifiant de chaux et de silice.

Gr. 1,015 d'eau mère traitée ainsi, ont donné un résidu de gr. 0,355 = p^r C., 34,975.

Gr. 2,017 d'eau mère ont donné un résidu de gr. 0,704 = p^r C., 34,903.

On obtient donc en moyenne 34,939 p^r 100 de sulfates, dont il ne reste plus qu'à évaluer l'acide sulfurique.

Gr. 1,074 de ce résidu ont donné sulfate de baryte gr. 1,844 = acide sulfurique 20,771, pour les 34,939 de résidu obtenu de 100 parties d'eau.

Gr. 0,683 résidu ont donné sulfate de baryte gr. 1,177 = acide sulfurique 20,771 pour 34,939.

Le résidu consistait donc en

SO^3,	20,771
Bases	14,168
Total	34,939

» Cette opération, assez simple et facile à exécuter, a fourni de la sorte un résultat assez rigoureux, dont on a pu tirer parti pour la détermination de la potasse et de la soude, comme on le verra plus bas.

Magnésie. Gr. 7,986 d'eau ont donné en pyrophosphate de magnésie gr. 1,310 = magnésie p^r C., 5,872.

Gr. 5,358 d'eau ont donné en pyrophosphate de magnésie gr. 0,879 = magnésie p^r C., 5,860.

On a donc en moyenne 5,866 p^r C. de magnésie.

Chlore, brome et iode, ensemble. Gr. 3,872 d'eau ont donné, en précipitant par le nitrate d'argent, gr. 2,606 = p^r C., 67,304.

Acide sulfurique. Gr. 9,928 ont donné, sulfate de baryte gr. 0,524 = acide sulfurique 1,813 p^r C.

Potasse et soude. La grande proportion de magnésie rendait la détermination directe de ces deux bases fort longue et difficile : il fallut donc recourir de rechef au procédé indirect* par les sulfates.

La quantité d'acide sulfurique du résidu des sulfates paraissait assez bien déterminée, et une nouvelle évaluation de la magnésie confirma le chiffre donné plus haut. Le reste devenait une affaire de calcul.

5,866 de magnésie prennent 11,702 d'acide sulfurique, dont il ne reste plus dès lors que 9,069.

La quantité totale des bases est de 14,168. En en défalquant 5,866 de magnésie, il reste pour potasse et soude 8,302.

Par le calcul, les 9,069 d'acide sulfurique se répartissent donc de la manière suivante :

5,914,	pour	soude	4,583.
3,155,	»	potasse	3,719.

Brome et iode. 1000 gr^m. d'eau traités par les procédés ordinaires, ont donné gr. 0,074 de iodure de palladium = iode 0,052, ou iodure de magnesium 0,057 p^r 1000.

On a également obtenu des 1000 gr^m. d'eau, gr. 17,932 de chlorure et de bromure d'argent. Gr. 11,322 de ce mélange, traités par le chlore, ont perdu gr. 0,105, ce qui correspond à gr. 0,443 de bromure d'argent, = brome 0,2987 ou bromure de magnesium 0,344 p^r 1000.

Chlore. On avait obtenu 67,304 de précipité d'argent. Il faut en défalquer 0,0096 de iodure d'argent et 0,0702 de bromure. Il reste alors 67,224 = chlore 16,618 p^r 100.

---

* Des exemples nombreux prouvent assez que ces procédés ne sont pas les moins sûrs.

Ainsi donc, 1000 parties d'eau mère ont donné :

	En 1841.	En 1847.
Chlorure de magnesium,	142,80.	138,923.
» calcium, . .	40,39.	0,000.
» potassium, .	38,62.	58,884.
» sodium, . .	33,92.	59,989.
Bromure de magnesium, .	0,65.	0,344.
Iodure » .	0,08.	0,057.
Sulfate de soude, . . .	35,49.	32,171.
Silice, ...	0,15.	traces.
Alumine, ...	0,39.	0,000.
Carbonate de chaux, . .	traces.	traces.
Fer, ...	traces.	
Matière organique, . .	indéterminée.	
	292,49.	290,368.
Pesant spécifique,	1,2766.	1,2478.

» Les différences les plus saillantes entre ces deux analyses portent d'une part sur l'absence totale de chlorure de calcium, dans celle de M. Bischoff, et d'autre part sur l'augmentation des chlorures de sodium et de potassium. Les bromures et les iodures ont diminué de près de moitié. Le chlorure de magnesium, l'élément essentiel de l'eau mère, a subi peu de variation. »

M. *Aug. Chavannes* place sous les yeux de la Société un appareil de son invention, destiné à recueillir les vers à soie durant le coconnement. Les tiges de bruyères ou de bouleau employées dans ce but ont plus d'un inconvénient.

Les claies d'Avril, préférables à ces dernières, n'en sont pas exemptes non plus. L'appareil de M. Chavannes doit y parer: il peut s'enlever et se placer à volonté, avec la plus grande facilité; les cocons logés dans son intérieur n'y sont point gênés; il est peu coûteux et prêt à l'avance. Il se compose de treillis perpendiculaires faits avec des rubans de bois de sapin, placés les uns à côté des autres à la distance d'un pouce. Les treillis sont maintenus en position par des liteaux qui les enchassent par leur extrémité de distance en distance. L'appareil monté forme un carré long porté par les pieds que lui fournissent les liteaux, à la hauteur de cinq pouces au-dessus des vers. Chaque carré mesure deux et demi à trois pieds de long, sur une largeur égale à celle des couches où reposent les chenilles. Des rubans de bois descendent de distance en distance sur celles-ci pour leur servir d'échelles. Le tout se monte et démonte sans difficulté pour enlever la bourre et les cocons et le remettre en état de service.

Dans cette séance la Société reçoit de la Société des sciences naturelles de Berne :

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^os 127 à 129.

Table des matières. — Observations sur l'éclipse de lune du 19 mars 1847; par M. Wolf. — Sur l'eau distillée de feuilles de pêcher; par M. Fellenberg. — Séparation du sulfate de soude d'avec le carbonate; par le même. — Observations sur les baccillariées; par M. Perty.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 19 JUILLET 1848.

Présidence de M. le D^r Aug. Chavannes.

Le *Président* annonce qu'un Catalogue de plantes cryptogames, rédigé par M. R. Blanchet, est déposé aux archives de la Société, à la disposition des botanistes qui voudraient le consulter ou mieux encore, s'occuper de la publication de la seconde partie du Catalogue des plantes du Canton de Vaud.

Le *Président* donne lecture d'une lettre du Conseil d'Etat, accompagnant l'envoi d'une somme de cent francs destinée à aider la Société dans la publication de ses Bulletins. Le Bureau est chargé de témoigner au Conseil d'Etat les remerciements de la Société.

M. *Aug. Chavannes* place sous les yeux de l'assemblée un crâne d'homme, découvert récemment par M. Troyon dans les tombeaux de Bel-air (Cheseaux). Dans cette localité, M. Troyon a constaté qu'il existe trois couches superposées de tombeaux; la plus superficielle renferme, outre des ossements, des débris d'armes et d'instruments, signes d'une civilisation avancée. La seconde n'offre que des anneaux, des agraffes, etc. La troisième n'a fourni jusqu'ici que des ossements. Le crâne actuel, retiré de cette dernière couche, est assez bien conservé et ne porte les traces d'aucune maladie. Les dents sont usées, mais en fort bon état. L'âge serait celui de la dernière période de l'âge viril. L'angle facial est extrêmement aigu. La ligne circulaire de Blumenbach offre un fort rétrécissement dans sa portion frontale. La base du crâne, appréciée selon la méthode de Owen, présente le trou occipital très en arrière. Les deux lignes tangentes aux temporaux et aux pommettes, de Pritschard, se rencontrent promptement au-dessus de la tête. A tous ces égards, ce crâne s'éloigne extrêmement de tous ceux des nations civilisées connues, tandis qu'il se rapproche infiniment de ceux des anciens Péruviens dessinés par Tschudy. La troisième variété de ces crânes (Müller's

Archiv.) n'en diffère que par un occipital plus applati, plus allongé supérieurement et partagé horizontalement par une suture. La structure du crâne de Bel-air se retrouve chez les Nègres, les Esquimaux et les Sauvages du nord de l'Amérique. Ne faut-il pas y lire la preuve que les races primitives de tous les pays se ressemblaient entre elles, et qu'au lieu de prendre pour type la race caucasique, race perfectionnée, ennoblie, on doit plutôt admettre comme race typique l'homme sauvage primitif, de Tschudy, ou celui des nations non civilisées du nouveau et de l'ancien continent? La comparaison du crâne des chiens primitifs et sauvages avec celui du chien domestique, conduit à la même conséquence.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 2 AOUT 1848.

Présidence de M. le Dr Aug. Chavannes.

Cette séance est entièrement consacrée à entendre les rapports verbaux des membres qui ont assisté aux réunions annuelles de la Société helvétique, à Soleure.

La Société ajourne ses séances jusqu'en novembre.

SÉANCE GÉNÉRALE DU 15 NOVEMBRE 1848.

Présidence de M. le Dr Aug. Chavannes.

Sur la proposition de M. le colonel Davall, la Société reçoit comme membres ordinaires MM. *V. de Gautard*, *Ed. Couvreu* et *Al. Davall*, et sur celle de M. A. Chavannes, M. *G. Perdonnet*, avec le même titre.

Passant au renouvellement annuel du Bureau, l'assemblée nomme :

MM. Ch. Mayor, D^{r}.,	*président.*
Aug. Chavannes, D^{r}.,	*vice-président.*
J. De la Harpe, D^{r}.,	*secrétaire.*
L. Rivier,	*archiviste.*
H. Bischoff,	*caissier.*

M. *A. Chavannes* lit une *note sur les espèces composant le genre* GALICTIS *et spécialement sur une nouvelle espèce*, *le* GALICTIS OCHROLEUCA, *mihi.*

« Le genre *Galictis*, établi par Bell en 1826, (*Huron* de F. Cuvier), renferme des espèces qu'on rapportait avant lui tantôt aux *Mustela* ou *Viverra* comme Linné, tantôt au genre *Gulo* comme Desmaret. Ces espèces sont maintenant au nombre de trois, *Gal. barbara*, *vittata* et *Allamandi.* Quelques auteurs, Wagner, entre autres, dans ses suppléments à l'ouvrage de Schreber, pensent que les *Gal. vittata* et *Allamandi* appartiennent à une même espèce, dont ce dernier ne serait qu'un individu plus âgé. Je crois cependant que ces deux espèces sont bien distinctes. Azara a déjà remarqué que les *vittata* très-jeunes ont la même livrée que les adultes, ce que je trouve parfaitement confirmé chez deux individus, d'âges fort différents, placés sous nos yeux ; mais ce qui prouve clairement que l'*Allamandi* n'est pas une variété d'âge, c'est que nous avons rapporté du Brésil, M. Perdonnet et moi, un individu jeune, comme le prouve l'état de ses dents, bien moins développées que celles de notre *vittata* adulte, et qui néanmoins diffère beaucoup de ce dernier.

» Le *Gal. Allamandi* mesure, de l'extrémité du museau à l'origine de la queue 21 p. Sa queue seule a 4 p. 10 l. Le *vittata* mesure 17 p. 2 l. pour le corps, 6 p. pour la queue. La queue de l'*Allamandi*, quoique l'animal soit plus grand, est donc plus courte d'un pouce. Les poils de la tête de l'*Allamandi* sont plus ras, les parties supérieures de la tête et du cou ont une couleur plus claire que le reste du dos (comme chez le *barbara*); dans le *vittata* le gris est uniforme sur toutes ces parties; elles sont aussi plus noirâtres. La bande blanche qui règne au-dessus des yeux et sur les côtés du cou est d'un blanc pur chez l'*Allamandi*, elle est jaunâtre chez le *vittata*, et un peu effacée entre les yeux à la naissance du front, tandis qu'elle est parfaitement arrêtée et large au même endroit dans l'*Allamandi*. Celui-ci offre de plus un petit trait longitudinal blanc sur le sommet de la tête. La queue de l'*Allamandi*, dont les poils sont moins longs, est noirâtre seulement dans le premier tiers, le reste est d'un blanc sale, la queue du *vittata* est entièrement noirâtre. La couleur du museau, du ventre et des extrémités est le brun marron chez l'*Allamandi*; ces mêmes parties sont noires chez le *vittata*; ce dernier a enfin les ongles blancs, tandis que l'autre les a bruns et un peu moins forts. Au résumé, le *Galictis Allamandi* se distingue du *vittata* par une taille plus forte, une queue plus courte et blanchâtre dans les deux tiers de sa longueur, par la bande blanche mieux dessinée sur le front, et par la couleur brun marron des parties inférieures.

» Nous avons recueilli dans les montagnes de la province de Rio, une nouvelle espèce de *Galictis*, que nous nommons *ochroleuca*, à cause de son pelage presqu'uniformément jaune-blanchâtre. Cette espèce est un peu plus massive, ou moins effilée que ses congenères. Ses dimensions sont : Du museau à l'origine de la queue 25 p. Longueur de la queue 14 p. Le poil est excessivement ras et lisse sur le museau et la tête, médiocrement long sur le reste du corps. Le poil laineux est couleur jaune d'ocre, un peu plus foncé vers les parties postérieures, le poil soyeux est de la même couleur à sa base, sa partie supérieure est d'un blanc jaunâtre et l'extrémité brunâtre. Il résulte du mélange de ces poils une nuance d'un blanc jaunâtre sur toutes les parties supérieures du corps et sur les membres. La queue est (surtout à sa base) d'un jaune plus vif que le reste du pelage, elle est presque jaune doré, assez fournie; ses poils ont de un et demi à deux pouces de long. L'extrémité de la queue est brunâtre, ce qui est surtout visible lorsqu'on rassemble les poils en forme de pinceau; le coude et le talon se distinguent par une nuance un peu plus brune, parce que l'extrémité des poils y est plus foncée. Sur la partie latérale du cou, entre l'oreille et l'épaule, les poils forment un écusson très-marqué, qui n'existe pas chez les autres espèces. Le dessous du cou offre une large tache jaunâtre. Le ventre et la face interne des membres sont d'un gris jaunâtre. Les poils des moustaches sont peu nombreux et bruns. Les ongles, assez robustes, sont blanchâtres et presque recouverts par les poils, comme dans le *gal. barbara*. L'*ochroleuca* se distingue facilement des autres espèces par sa couleur et les proportions du corps comparé à la queue. Les habitants du pays ne le connaissaient point, il doit donc être rare. L'individu décrit est une femelle qui porte quatre mamelles bien développées, à la région inguinale. Il a été déposé au Musée de Lausanne par MM. G. Perdonnet et Chavannes.

» Ce que nous avons dit de la couleur du poil de l'écusson du cou et des proportions de l'animal, ne permet guères d'envisager le *Gal. ochroleuca* comme un *Gal. barbara* albinos. »

M. *Bischoff* rapporte qu'il a analysé dernièrement un calcul vésical, dont le noyau était formé d'urate d'ammoniaque et la croûte de carbonate de chaux; ce dernier sel avait envahi en partie le noyau. Des graviers urinaires provenant d'un autre malade, ne renfermaient que du phosphate amoniaco-magnésien.

M. *Blanchet* présente à la Société quelques fossiles, provenant des Diablerets, qui ne sont pas énumérés dans le mémoire de M. Brogniard. Ce sont : un strombe (ou pteroceras); une huitre; des fragments de polypiers rameux; des dents palatines d'un poisson du genre Pycnodus (?). Il exprime le désir que cette montagne, riche en fossiles, soit explorée avec soin.

Le même membre rapporte qu'ayant visité cette année le glacier des Bois, à Chamouny, il a trouvé des traces de ses moraines successives et de rocs polis, en s'élevant sur les flancs du Montenvers, jusqu'à la hauteur de 1000 pieds environ au-dessus de sa surface actuelle. M. Agassiz doit avoir observé que les traces laissées par les glaciers de l'Aar, s'élevaient de leur côté à la même hauteur.

M. le colonel *Davall* annonce que le Gouvernement du Canton de Vaud fait exécuter actuellement des plantations de forêt sur le haut Jura, selon la méthode de M. Biermanns, et que ces plantations promettent déjà de beaux résultats. (Voyez séance du 22 avril 1846).

M. *De la Harpe* fait lecture d'un rapport adressé par le Conseil de Santé à la Commission du crétinisme de Zurich

(Société Helvétique des sciences naturelles). Dans ce rapport, M. De la Harpe résume les recherches faites, en 1842, dans le Canton de Vaud en vue d'obtenir une statistique du crétinisme. Après s'être arrêté un instant à établir l'identité de l'idiotie et du crétinisme et l'impossibilité de séparer nettement l'une de l'autre ces deux formes de la même affection, le médecin de l'Hospice ne reconnaît dans le Canton que deux localités où l'idiotie paraisse endémique. Ces localités sont la ville d'Aigle d'une part et la vallée de la Broye de l'autre; partout ailleurs l'idiotie est très-disséminée. Elle se montre, il est vrai, plus fréquente dans les vallées des Alpes vaudoises et sur les revers nord du Jorat; mais elle n'y est point endemique; elle est rare partout ailleurs et presque nulle le long du lac et dans le vignoble. Le rapport contient un grand nombre de résumés statistiques.

Le même membre rectifie, par la note ci-jointe, la communication qu'il fit à la Société dans sa séance du 5 juillet écoulé, au sujet d'une nouvelle espèce de phalénite. (Voir page 370).

« La synonymie des genres *Hemithea* et *Chlorochroma* D. (*Hemithea* Bdv. *Geometra* Treit.) n'est pas une des moins embrouillées chez les phalénites. On eut dû croire que les travaux exacts de Treitscke, dans sa continuation de l'ouvrage d'Ochsenheimer, étaient de nature à mettre un terme au dédale croissant qui en résulte. Malheureusement ce n'est point ce qui a lieu. Les observateurs continuent à décrire et à citer tantôt une autorité, tantôt une autre, sans s'enquérir des recherches d'autrui et replacent le désordre là où il paraissait désormais impossible. La rectification suivante en fait la preuve. Dans la séance du 5 juillet 1848, M. De la Harpe plaça sous les yeux de la Société une phalène qu'il envisageait comme nouvelle, après l'avoir comparée aux descriptions et aux figures de l'Histoire des papillons de France, par Duponchel. Ce lepidoptère, très-voisin de l'*hemithea putataria* Dup., ne pouvait cependant pas être confondu avec elle; il n'était pas davantage possible d'y reconnaître l'*æruginaria*, espèce semblable, dont Duponchel avait emprunté la description et le dessin aux planches de Hubner. Encore moins pouvait-il y avoir du doute au sujet de *cloraria* et d'*herbaria* Hub. L'étude comparative des ouvrages de Hubner et de Treitschke, et l'examen d'échantillons reçus de la Suisse allemande, l'ont conduit aux conclusions suivantes :

» 1°. Le Catalogue des lepidoptères de Vienne (p. 314. Fam. B., n°. 10. Supplém.) a le premier fait mention d'*æruginaria*, que Hubner (Geom. t. 9, f. 46) a figurée de son côté.

» Treitschke a bientôt reconnu que cette espèce était identique avec la *lactearia* de Linné, de Fabricius et de leurs copistes, mais non point avec la *lactearia* de Scopoli (Ent. carniol. n°. 529).

» 2°. Duponchel (Hist. des lepid. de Fr., t. 7, 2^e. part., p. 242, pl. 151, f. 3) décrit et figure sous le nom de *putataria* la même espèce que Treitschke appelle *æruginaria*, et cite à l'appui les synonymes de *putataria*; de telle sorte que dorénavant l'*æruginaria* des auteurs du Catalogue de Vienne doit compter, parmi ses synonymes, *putataria* Dup. Il est probable que tous les auteurs français et entre autres Boisduval (Index), ont commis la même erreur, puisque la vraie *putataria* de Treit. n'a pas encore été observée en France.

» 3°. Par une conséquence de cette première erreur, l'entomologiste de Paris a fait figurer sous le nom d'*œruginaria*, puis a décrit d'après la figure de Hubner, la même geomètre qu'il avait déjà décrite et figurée sous celui de *putataria*. Il résulte de là que la vraie *putataria* (Wien. Verz.) n'est pas mentionnée dans l'Histoire des papillons de France.

» 4°. Pour rétablir les faits, il importe donc de modifier comme suit l'*Index* de Boisduval :

1426. *Æruginaria*, W. V. — H. — Tr.
Lactearia, Lin. — Fabr. — (non Scop. — Rossi).
Putatatia, Dup. — Bdv. ? — Devill ?
1427. *Putataria*, Lin. — Fabr. — H. — W. V. — Treit. Esp. — (non Dup. — Bdv? — Devill?)
Lactearia, Scop. — Rossi.

» La première de ces espèces est commune en France et dans la Suisse française, elle est plus rare en Allemagne. La seconde est plus commune en Allemagne et dans la Suisse septentrionale et orientale. L'une et l'autre paraissent à la fin de mai et dans la première quinzaine de juin. *Putataria* se trouve dans les bois élevés, sombres et frais; *œruginaria* dans les taillis et les buissons. Je n'ai pas observé de seconde génération chez l'une et l'autre. »

Depuis la dernière séance, la Société a reçu :

Gelehrte Anzeige, vol. 26. De l'Académie des sciences de Munich.

PETTENKOFER, Dr., *Die Chemie in ihrem Verhältnisse zur Physiologie und Pathologie : eine Festrede*. Munich 1848.

C. F. P. VON MARTIUS, *Denkrede auf J. G. Zuccarini*. Munich 1848.

Du même, *Rede bey Eröffnung der Academie.* Munich 1848.

E. **Wartmann**, *Sixième et septième mémoire sur l'induction.* Genève 1848.

Mittheilungen, etc., N^os^. 130 à 134. De la Société des sciences naturelles de Berne.

Extrait de la Table des matières. — R. **Wolf.** Observations de taches solaires. — L. **Schlæfli.** Sur un phénomène d'interférence produit par la lumière diffuse. — **Idem.** Sur la manière la plus simple d'exprimer les équations différentielles de premier ordre qui déterminent les perturbations des éléments elliptiques des orbites planétaires. — M. **Perty.** Développement de quelques infusoires.

Mittheilungen, etc., 1848, N^os^. 24 à 26. De la Société des sciences naturelles de Zurich.

Extrait de la Table des matières. — O. **Heer.** Sur les fourmis fossiles. — Prof. **Schinz.** Sur un nouveau mammifère du Brésil. — J. H. **Zollinguer.** Sur le système des volcans de Java. — E. **Schweizer.** Analyse quantitative de l'eau amère de Java. — H. **Meyer.** Sur le développement des organes sexuels internes chez les lepidoptères.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 6 DÉCEMBRE 1848.

Présidence de M. C. Mayor.

Le *Secrétaire* annonce la démission de M. J. Correvon.

M. *Kinklin* entretient la Société des presses d'imprimerie à rouleaux et du pavage en gomme élastique.

Le *Secrétaire* fait lecture d'une lettre de M. le professeur Gilliéron, relative aux insectes qui vivent sur la pomme de terre. Cette lettre accompagne l'envoi de deux notes sur l'*altise* qui, selon lui, doit produire la maladie des pommes de terre. Dans une première notice M. Gilliéron donne une description de l'insecte parfait, qu'il appelle *altise du solanum;* puis il le compare aux 31 espèces succinctement énumérées dans Latreille, et conclut que l'*altise du solanum* n'est pas indiquée dans cet auteur. Cette notice se termine par l'énumération de quelques insectes qui peuvent aussi se rencontrer sur les tiges de pommes de terre. Une seconde notice est consacrée à la description d'une larve, que M. Gilliéron présume être celle de l'*altise* décrite.

M. *A. Chavannes* lit la *notice* suivante sur le **BARIDIUS** ou **BARIS CHLORIZANS**, coleoptère de la famille des *charançons*, lequel attaque les choux.

« Si l'on examine en automne ou pendant l'hiver les troncs de diverses variétés de choux, particulièrement ceux des choux rouges, on les trouve presque toujours plus ou moins garnis, dans la portion souterraine, de loupes ou de tubérosités variant en grosseur depuis celle d'un pois jusqu'à celle d'une noisette; elles sont quelquefois arrondies, régulières, d'autres fois oblongues, bosselées, irrégulières et se confondant les unes avec les autres, de façon à envahir presque entièrement la circonférence du tronc ou plutôt de la racine, depuis le collet jusque près de l'extrémité inférieure. On compte le plus souvent de 1 à 10 de ces excroissances sur chaque plante, une seule fois j'en ai trouvé trente; c'est surtout un peu au-dessus des premières racines qu'on les voit le plus fréquemment: elles y forment des bourrelets ou des colliers plus ou moins complets. Quelquefois elles sont percées, d'autres fois entières. Lorsqu'on les coupe, leur intérieur offre une ou deux cavités irrégulières, à parois rugeuses, de couleur jaunâtre ou brunâtre, elles renferment un peu de détritus et ordinairement une, quelquefois deux larves plus ou moins développées, suivant que la tubérosité est très-petite ou déjà grosse; celles qui sont percées sont vides, la larve les ayant déjà abandonnées.

» Cette larve est un petit ver blanc, cylindrique, long de trois lignes, large d'une ligne; elle se tient le plus souvent courbée ou pliée en deux; la tête est ronde, cornée, d'un brun-clair, bien distincte dans toutes ses parties; point de pattes visibles. Je n'ai pu apercevoir aucun stygmate, bien que sans doute ils existent; on compte 12 anneaux plissés irrégulièrement; à l'aide de la loupe on aperçoit çà et là, sur le corps et sur la tête, quelques poils courts et isolés; il n'y a aucun appendice anal.

» On les trouve aussi, mais plus rarement, sur les racines des haricots, des pommes de terre, etc.; elles y déterminent des tubérosités semblables à celles des choux. Parvenues à toute leur taille, ces larves percent la paroi extérieure des excroissances dans lesquelles elles ont vécu, pénètrent dans la terre, où elles forment un petit cocon terreux, ovale, gros comme un grain de chenevis, et s'y transforment en insecte parfait au bout de quelques semaines ou de quelques mois, suivant la saison. Ce petit charançon (baris chlorizans) est long d'environ deux lignes, large d'une ligne; au-dessus il est d'un vert bleuâtre métallique; le corselet est finement pointillé, les élytres offrent dix raies longitudinales enfoncées et parallèles, les intervalles qui séparent ces raies sont presque lisses; la tête, la trompe, les antennes, les pattes et le dessous du corps sont d'un noir bleuâtre et pointillés comme le corselet, ce qu'on peut observer avec une bonne loupe.

» L'insecte qui paraît au printemps pond ses œufs à l'aisselle des feuilles, la larve pénètre alors facilement dans la jeune plante, et vient s'établir dans le cœur même de la tige dont elle détruit la moelle; la plante ne tarde pas à languir ou à périr complétement, dans aucun cas elle ne donne de tête. Chaque année les cultivateurs perdent un grand nombre de jeunes plantes de choux et de choux-fleurs par suite des dégâts de cette larve. Ceux de ces insectes qui paraissent dans le courant de l'été et au commencement de l'automne, alors que le tronc des choux est bien développé et a acquis toute sa dureté, déposent leurs œufs vers le collet de la racine; l'œuf lui-même ou la jeune larve déterminent une irritation et un afflux de sucs qui produisent les tubérosités dont nous avons parlé ; le tronc de la plante, devenu ligneux, est trop dur pour qu'elles puissent pénétrer jusqu'au cœur, dès lors celle-ci souffre beaucoup moins et peut fournir une belle tête. Mais toutes les larves qui croissent et se métamorphosent pendant l'automne et l'hiver, et dont j'ai recueilli jusqu'à quarante sur un seul tronc, donnent au printemps autant d'insectes parfaits tout prêts à attaquer les jeunes plantes; de là vient que les récoltes de choux manquent quelquefois complétement.

» Le moyen qui nous paraît le plus propre à diminuer ces insectes nuisibles, c'est d'arracher immédiatement les troncs des choux qu'on a coupés, ce qu'en général les cultivateurs ne font pas: ils se contentent de couper la tête du choux et laissent le tronc en terre; ainsi les larves peuvent se développer sans être inquiétées. Si l'on avait soin d'arracher les troncs, de les jeter au fumier ou mieux encore de les brûler, on détruirait ainsi une bonne partie de ces insectes. Quant aux choux que l'on conserve pour l'hiver, en les plaçant avec les racines dans des caves ou d'autres lieux, on devrait, avant de les y placer, nettoyer leur tronc en coupant avec le couteau les tubérosités qui s'y trouvent. Si l'on croit ce conseil trop minutieux, qu'on se borne à suivre au moins le premier que nous avons donné, il diminuera déjà beaucoup le mal. »

Ouvrages reçus depuis la dernière séance :

De l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique :

1. *Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers.* Tome XXII, 1846 et 1847. Bruxelles 1848.

Extrait de la table des matières. — Schaar. Mémoire sur les intégrales eulériennes et sur la convergence d'une certaine classe de séries. — Le François. Solution d'un problème de calcul intégral. — A. Perrey. Mémoire sur les tremblements de terre de la Péninsule italique. — F. Dony. Mémoire sur les principales falsifications des farines et du pain. — Doct^r. Verhaegue. Recherches sur la cause de la phosphorescence de la mer dans les parages d'Ostende. — D^r C. Poelman. Note sur l'organisation de quelques parties de l'appareil digestif du *Python bivittatus.* — Z. Schuermans. Description d'un maki (Lémur) du musée royal de Belgique.

2. *Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* Tome XXI. Bruxelles 1848.

Extrait de la table des matières. — Timmermans. Recherches sur les axes principaux d'inertie, et sur les centres de percussion. — A. Meyer. Mémoire sur l'application du calcul des probabilités aux opérations du nivellement topographique. — A. Meyer. Memoire sur le développement en séries de quatre fonctions. — Van Beneden. Recherches sur les briozoaires fluviatiles de Belgique. — De Selys-Longchamps. Observations sur les phénomènes périodiques du règne animal, et particulièrement sur les migrations des oiseaux en Belgique, de 1841 à 1846. — Observations météorologiques. — Phénomènes périodiques.

3. *Mémoires de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* Tome XXII. Bruxelles 1848.

Extrait de la table des matières. — A. Dumont. Mémoires sur les terrains ardennais et rhénan de l'Ardenne, du Rhin, du Brabant et du Condros. — N. P. Nyst. Tableau synoptique et synonimique des espèces vivantes et fossiles de la famille des Arcacées, avec l'indication des dépôts dans lesquels elles ont été recueillies.

4. *Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts, de Belgique.* Tome XIV, 2^me partie. Bruxelles 1847.

Extrait de la table des matières. — Meyer. Sur la base géodésique que l'on mesure actuellement dans les environs de Bonn. — Maas. Sur l'incandescence des fils métalliques dans le sein des liquides. — Maas. Considérations sur le mouvement de la dynamie électrique. — Martens. Note sur les falsifications de la farine. — L. de Koninck. Notice sur la valeur du caractère paléontologique en géologie. — Du Bus. Sur quelques espèces nouvelles d'oiseaux d'Amérique. — Ch. Morren. Sur la fructification du caraguata. — H. **Nyst**. Sur deux coquilles du g. Crassatelle et tabl. synopt. du genre. — **Louyet**. Falsification des céréales, et recherches sur la proportion relative des éléments inorganiques de ces graines. — **d'Omalius d'Halloy**. Sur les révolutions du globe terrestre.

5. *Bulletins de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts, de Belgique.* Tome XV, 1^re^ partie. Bruxelles 1848.

Extrait de la table des matières. — A. J. **Maas**. Sur le renversement du signe électrique qui se présente immédiatement après la décharge des condensateurs. — J. G. **Crahay**. Même sujet. — P. J. **Van Beneden**. Recherches sur les polypes bryozoaires de la mer du nord. — G. **Thuret**. Note sur les zoospores des algues olivacées. — C. **Wesmael**. Mantissa Ichneumonum Belgii. — J. **Van Beneden**. Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules. (Pentastoma. Rud.) — **Meyer**. Théorèmes sur les polyèdres. — E. **Wartmann**. 5^me^ mémoire sur l'induction. — Ch. **Morren**. Notice sur le *Maqua* des Péruviens (Tropæolum tuberosum). — **Louyet**. Sur le procédé Bickes pour obtenir des récoltes, sans engrais, par la préparation préalable des semailles. — **d'Omalius d'Halloy**. Note sur les dépôts blocailleux. — A. **Perrey**. Note sur les tremblements de terre en 1847. — **Melsens**. De l'absence du cuivre et du plomb dans le sang. — **Thiernesse** et **Gluge**. Quelques expériences relatives au vol des oiseaux. — A. **Spring**. Sur une mucédinée développée dans la poche aérienne abdominale d'un pluvier doré. — J. G. **Crahay**. Sur les lignes longitudinales dans le spectre solaire. — A. **Quetelet**. Des proportions du corps humain. — Ch. **Morren**. Sur une Synanthie compliquée de résorbtion et de torsion, observée sur un *Torenia scabra*. — J. **Bosquet**. Notice sur une nouvelle espèce du genre *Hipponix* de la craie supérieure de Maestricht. — J. **Maas**. Sur une anomalie dans les réactions électriques.

6. *Annuaire de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts, de Belgique, pour* 1848.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern; N^os^ 135 à 137 inclusiv. De la part de la Société.

SÉANCE PARTICULIÈRE DU 20 DÉCEMBRE 1848.

Présidence de M^r^. C. Mayor.

M. *De la Harpe*, D^r^, lit le *mémoire* suivant relatif à *l'influence des climats froids sur la coloration des papillons.* Après quelques considérations générales, M. De la Harpe s'exprime en ces termes :

« Les effets produits par l'action des climats froids sur le pélage des mammifères sont connus de chacun. Qui est-ce qui ignore que chez l'homme les cheveux blonds sont du nord et les noirs du midi. Que le poil d'hiver est blanc chez la belette et le lièvre des Alpes; que l'ours blanc est le roi des animaux polaires, et que les variétés blanches de renard et de loup se rencontrent dans les climats froids, etc.

» Chez les oiseaux cette même influence du froid est plus appréciable encore. Le blanc ou tout au moins le *pâle*, est le fond dominant de la robe septentrionale chez les oiseaux sédentaires. Dans les espèces qui se trouvent à la fois au nord et au midi, les naturalistes reconnaissent à leur plumage plus pâle, les individus provenant du nord. Parmi les oiseaux de proie, ceux à couleurs pâles habitent les régions septentrionales. Le harfang (strix nictea), le seul hibou blanc que l'on connaisse, est originaire des mêmes lieux. Le séjour dans les Alpes ou dans le nord est suivi d'effets semblables chez les oiseaux voyageurs. Parmi les passeraux, la niverolle (fringilla nivalis) est la plus blanche du genre. Le lagopède perd en automne sa livrée grise. Les mouettes blanchissent toutes en hiver. Les chevalliers et les bécasseaux voient disparaître leurs mouches, taches et stries à l'approche de la saison froide; il en est de même des grebes.

» Cette transition au blanc n'est pas due à une décoloration des plumes, mais bien à un changement de pélage; les plumes colorées tombent en automne et sont remplacées par des blanches. *

---

* Je dois ces détails sur les oiseaux à mon ami M. le D^r. Depierre, membre de la Société Helvétique, qui s'est beaucoup occupé de cette partie et observe les oiseaux, leurs mœurs et leur vie, avec une rare sagacité, depuis plusieurs années.

» Chez les poissons, il ne paraît pas que l'on ait rien observé sur ce point, parce que le milieu dans lequel ils vivent n'offre pas de grandes variations de température. Je ne pourrais citer qu'un seul fait à leur égard. Les truites, qui de nos lacs remontent les ruisseaux des Alpes, deviennent de plus en plus foncées en couleur. Celles du Mont-Cenis sont presque noires. Ici le froid aurait un effet tout opposé à celui qu'il montre chez les autres vertébrés. Il en serait de même pour les *sauriens*, à n'en juger que par la *salamandre noire*, espèce exclusive aux Alpes.

» Chez les *coléoptères*, ces phénomenes, que l'on peut rattacher à la même cause, sont très-peu nombreux et moins prononcés encore. Un grand nombre d'entre eux, surtout dans les climats froids, vivent à l'ombre et par conséquent demeurent exposés à une température assez uniforme. Cependant chez les carabiques, vivant presque tous à l'ombre, on observe que les variétés plus foncées se prennent dans les Alpes: les C. *monilis*, variétés violette et noire, habitent les montagnes. Le *pterosticus oblongopunctatus*, bronzé dans la plaine, est noir sur nos Alpes. Le *pœcilus lepidus*, dont la couleur varie dans les climats tempérés, passe au noir dans les régions froides.

» Chez les *coléoptères*, qui vivent au soleil, les modifications de couleur observées n'ont rien de caractéristique. Tandis que la *leptura sanguinolenta* offre dans les montagnes une teinte rouge plus obscure ; les chrysomélites de ces régions revêtent volontiers des couleurs plus brillantes. Du reste, le nombre des coléoptères qui volent et qui par conséquent sont exposés à passer de l'ardeur du soleil au froid des nuits glaciales, étant presque nul dans les hautes

Alpes, les effets de la température doivent être fort peu saillants chez cet ordre d'insectes.

» Quant aux lépidoptères, l'influence du froid ne saurait être mise en doute; car elle est chez eux tout aussi saillante que nous l'avons vue parmi les mammifères et les oiseaux. Mais ici, chose singulière, ses effets se montrent entièrement opposés; car tandis que l'oiseau blanchit au froid, le papillon, habitant cependant le même élément que lui, *noircit*. Les mêmes influences qui chez l'un font naître des plumes de couleur claire, en développent de foncées chez le second. Citons quelques faits à l'appui, en suivant l'ordre habituel de nos collections.

» Dans le genre *pieris*, la variété charbonnée de p. *napi*, connue sous le nom de *bryoniæ*, ne se trouve que sur les Alpes. Le *colias phycomone*, avec sa teinte enfumée, n'est probablement qu'une variété alpine et constante de *C. hyale*: il en serait peut-être alors de même de *C. nastes*, originaire des régions polaires.

» Chez les *polyomates*, les faits de ce genre sont très-restreints. Je citerais *euridyce*, habitant les hautes Alpes, comme forme rembrunie et décolorée de *chryseïs*. Les couleurs foncées ou ternes sont plus fréquentes sur les *lycena* des hautes Alpes.

» Si nous passons aux genres *argynnis* et *melitæa*, les faits à l'appui deviennent nombreux. Ici toutes ou presque toutes les espèces ou les variétés alpines sont plus foncées en couleur, et celles du midi plus brillantes. *A. niobe*, l'espèce la plus foncée des grandes argynnes, appartient aux montagnes. Parmi les petites espèces on peut citer *thore*, *freya*, *arsilache*, appartenant toutes aux climats froids et dont les teintes sont noirâtres ou plus foncées et les taches jaunes plus pâles. Tout porte à croire qu'*arsilache* n'est qu'une variété femelle et alpine de *pales*, analogue à celle que l'on observe chez *M. cinxia*♀, aussi plus fréquente dans les Alpes. La variété de *pales*, découverte par notre collègue Bugnion dans les Alpes de Savoie, et qu'il nomme *palemelas*, exprime plus nettement le même fait. C'est encore dans les montagnes que se recontrent les individus les plus foncés des *melitœa dyctina* et *cinxia*. Dans le type *artemis*, ce fait est très-saillant: les couleurs fauves et brillantes caractérisent *desfontainesii* et *provincialis*, toutes deux du midi; la forme normale d'*artemis* se voit dans les climats tempérés, et *merope* avec ses couleurs sombres, est particulière aux Alpes élevées. Nous en dirions autant des individus appartenant au type *athalie-parthenie.*

» De tous les genres de papillons diurnes, il n'en est aucun où l'effet des climats froids soit plus prononcé que dans le genre satyre. Ici nous ne trouvons pas seulement des variétés et des espèces à citer; mais un groupe entier, celui des satyres *nègres*, dont Boisduval a formé son genre *erebia*, précisément à cause des couleurs foncées qui le distinguent. Des 30 espèces européennes énumérées par De Villiers, et formant le sous-genre des *alpicoles* de Duponchel, les deux tiers vivent dans les hautes Alpes et l'autre tiers dans les montagnes ou sur les Alpes méridionales. On peut du reste observer parmi les *erebia* la même augmentation de coloration noire que nous avons notée ailleurs chez les espèces et les variétés qui sont recueillies près des neiges éternelles, leur énumération nous conduirait trop loin.

» Si des diurnes nous passons aux nocturnes, le même phénomène se reproduira çà et là; l'éloignement que ces insectes-ci témoignent la plupart pour le soleil, explique assez, comme je le dirai plus tard, le peu d'influence que le climat paraît avoir pour faire varier leur coloration. Nous ne citerons que quelques exemples pris sur l'ensemble des *nocturnes* et sans ordre. Une bonne partie des phalènes et des pyrales, qui nous viennent des Alpes et des pays septentrionaux, sont plus ou moins chargées de noir; tandis que les couleurs claires dominent dans le midi. C'est ainsi que les *atralis*, *alpestralis*, *manualis*, *rupicolalis*, *holosericealis*, *nigralis*, etc., parmi les *pyralides*, ont le fond des ailes noir. Ces hercynies et ces ennychies des Alpes sont aux *pyrales* en général ce que les *erebia* sont aux satyres. *Horridaria*, *trepidaria*, *torvaria*, *chaonaria*, *cherophylaria*, *venetaria*, parmi les phalenites des Alpes, sont très-foncées. Le genre *melanipe*, Bdv., dont toutes les espèces sont plus ou moins noires, appartient aux régions septentrionales. La *variaria* est d'autant plus foncée, qu'on la prend plus haut dans les Alpes. La variété plus noire de *marginaria*, L. (marginaria, H. 80) se trouve surtout dans les Alpes. La plupart des espèces des genres *nyssia*, *amphydasis*, *hybernia* et *boarmia*, qui vivent dans les lieux ombrés et frais ou qui se montrent dans les saisons froides de l'année, présentent des teintes foncées ou sombres.

» Nous citerons encore deux exemples tirés des genres *eudorea* et *setina*. Les eudorées de la Suisse ont toutes des ailes blanchâtres, variées de gris ou de brun. L'*eudorea vallesialis* présente le même dessin que ses congenères dans les vallées; j'en possède un ex. des hautes Alpes qui est surchargé de noir.

» Les *setina* (lithosies), *aurita* et *ramosa* habitent exclusivement les Alpes; la première se trouve au pied des montagnes dont la seconde fréquente le sommet. Si l'on prend *aurita* dans les vallées très-chaudes, ses ailes d'un beau jaune-orangé n'offrent que trois séries transversales de petits points noirs, bien détachés. A mesure que l'on s'élève on recueille des échantillons dont les points sont plus gros et commencent à se toucher; bientôt les deux séries du disque se réunissent dans le sens des nervures et forment des stries longitudinales sur le disque; ces individus appartiennent dàjà à *ramosa.* Arrivé sur le bord des glaciers et au milieu des neiges éternelles, les taches du bord terminal, restées isolées, se réunissent aux autres, s'élargissent et envahissent tellement le fond de l'aile (surtout chez les femelles, dont les ailes sont aussi plus petites), que celles-ci présentent un fond noirâtre sur lequel le jaune se détache en stries longitudinales. La couleur jaune se modifie aussi sous l'influence de l'habitat, en pàlissant au fur et à mesure que l'on s'élève.

» De tout ce qui précède j'estime donc pouvoir conclure, qu'en général, *les lépidoptères à couleurs foncées habitent les climats froids.* J'ajouterais que dans le nord ces animaux offrent ordinairement des nuances plus pâles que sur nos Alpes, si je ne craignais d'émettre une erreur, puisque je n'ai pas eu l'occasion de voir en nature ceux des régions septentrionales de l'Europe.

» Il sera sans doute facile de trouver de nombreuses exceptions à la règle générale, surtout parmi les lépidoptères de couleur blanche; il en existe de semblables pour les quadrupèdes et pour les oiseaux. Cependant plusieurs d'entr'elles perdent de leur valeur, si l'on a égard aux autres moyens que la nature peut avoir mis en usage dans le but de rendre sur eux les effets du froid moins sensibles. C'est ainsi que pour les papillons exposés au froid, un duvet abondant qui enveloppe le corps peut contribuer à maintenir la chaleur acquise. Parmi les zygènes de nos climats, par exemple, qui ont toutes une couleur foncée, Z. *exulans*, particulière aux Alpes, se distingue par l'abondance des poils qui revêtent son corps. Ailleurs on voit la diminution des écailles sur les ailes contribuer à préserver l'animal des effets de la rosée et rendre le vol moins lourd dans les jours brumeux ; tel est probablement le motif pour lequel les ailes de nos parnassiens sont presque transparentes. Cependant nous trouvons des exceptions fort remarquables dans les papillons à fond blanc marbrés de noir, qui voient les taches s'étendre dans les pays méridionaux, tel est par ex., *Galathea* et ses congénères.

» En général, si l'on veut estimer les questions de ce genre à leur juste valeur, il faut examiner :

» 1°. Si l'animal se produit au soleil ou s'il le fuit. Ceux qui vivent sous terre, dans les mousses, ou qui s'engourdissent durant la saison froide, ont moins besoin d'un changement de couleur dans leur pélage d'hiver.

» 2°. S'il est sédentaire dans les lieux qu'il habite ou s'il ne s'y trouve qu'en passage ou fortuitement.

» 3°. Si la Providence ne l'a pas garanti des atteintes du froid d'une autre manière que par la couleur de ses téguments.

» Ces diverses réflexions ont déjà préjugé la réponse à la question qui me reste à poser : Pourquoi les mêmes causes produisent-elles le blanc chez les vertébrés, tandis qu'elles font naître des couleurs foncées chez les lépidoptères? La réponse me paraît simple. Les premiers portant en eux la source de chaleur nécessaire à leur vie, avaient besoin de conserver celle-ci le mieux possible lorsqu'ils sont exposés au froid; et il y a été pourvu par leur fourure blanche. Les seconds puisant le calorique dans l'atmosphère ou dans les rayons du soleil, devaient avoir des couleurs foncées pour pouvoir l'absorber plus rapidement. La première condition du vol chez le lépidoptère est qu'il ait les ailes sèches et légères; de là la nécessité du calorique pour son existence spécifique ou sa propagation, car l'on sait qu'il peut supporter un froid vif sans périr.

» Cette espèce d'opposition entre les effets de la température chez deux classes d'animaux, est une nouvelle et grande preuve de cette merveilleuse harmonie qui se rencontre partout dans la création et descend jusqu'aux infiniment petits. Je dis *harmonie*, car on ne peut voir dans ces modifications de couleur un effet simple et immédiat du calorique ou de la lumière. L'oiseau ne blanchit pas sous l'influence du ciel septentrional, comme nos toiles blanchissent à la rosée et au soleil; il échange réellement ses plumes foncées contre de plus pâles; ce travail se fait chez lui durant l'été: dès le mois d'août les plumes claires existent déjà dans leurs tuyaux, sous les plumes colorées. Le papillon naît avec ses couleurs noires, et l'on ne peut aller chercher dans la chenille l'action de l'atmosphère qui le colore.

» Si donc le climat fait blanchir les uns et noircir les autres, il faut expliquer ces effets par une longue et lente action des agents extérieurs sur de nombreuses générations successives. Quelle a pu être cette action et comment ces agents ont-ils opéré? c'est ce que je ne puis dire. Bien moins pourrais-je expliquer comment les mêmes causes produisent ici le noir et là le blanc. N'ajoutons pas de nouvelles hypothèses à celles que l'on a émises sur la coloration et la décoloration des téguments chez les êtres vivants. Avouons plutôt que toutes les théories chymico-physiologiques nous laissent pour le moment, sur ce point, dans un complet embarras.

» Mais il est un autre point de vue, celui de la méthode, pour lequel ces questions sont d'un grand intérêt pour le naturaliste. Dès qu'une fois l'effet des influences locales sera bien connu, la question des variétés et des espèces sera, dans beaucoup de cas, aisée à résoudre. Et pour ne pas sortir du sujet particulier, il sera, par exemple plus facile, l'action du climat étant déterminée, de distinguer les variétés alpines des espèces véritables. Sitôt que nous verrons une espèce de la plaine ne se distinguer de celle des Alpes que par une coloration plus pâle ou plus claire, nous pourrons déjà prononcer qu'elle n'est guère qu'une variété et vice-versa. Les exemples à l'appui fourmillent parmi les lépidoptères.

» *Pieris bryoniæ*, quoiqu'en dise M. Bruand, ne peut être envisagée que comme une variété de *napi* enfumée par son séjour dans les Alpes. Il en sera de même de *Polyomatus Eurydice* à l'égard de *Chryseis*. Des *Anarta funebris* et *nigrita* à l'égard de *Melanopa*. De *Setina ramosa* comparée à *aurita* et de bien d'autres. Que dire encore de *Chelonia simplonica* comparée à *maculosa*, de *Melitæa Merope* placée à côté d'*Artemis?* On objectera la différence des chenilles pour les uns, certaines modifications d'organes chez d'autres; mais il faudrait auparavant savoir si ces différences et ces modifications ne sont pas elles-mêmes des accidents dus au climat.

» Les mêmes raisonnements s'appliqueraient inversement à certaines variétés qui mériteraient le rang d'espèces; c'est ainsi que *Melanipe tristata* H., plus noire que *funerata*, est certainement une bonne espèce et non une simple variété, puisqu'elle habite des régions plus chaudes, etc. »

Dans cette séance, la Société a reçu :

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zurich; N° 27. 1848. De la part de la Société.

Extrait de la table des matières. — J. J. DENZLER. Sur les oscillations du baromètre à Zurich, de 1837 à 1844.

Tidschrifft voor, etc. *(Journal pour les sciences et l'histoire naturelle.)* 1^re^ partie, 4^me^ livr., et 2^me^ partie, 1^re^ et 2^me^ livr. Amsterdam 1848. De l'Académie d'Amsterdam.

Fin du Tome second.

RÈGLEMENTS

DE LA

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

ARTICLE 1er. La Société vaudoise des sciences naturelles a pour but l'étude des sciences physiques et naturelles, et travaille à leur avancement.

ART. 2. Elle se compose de deux classes de membres : les membres *effectifs* et les *honoraires*.

ART. 3. Sont membres effectifs : 1° Toutes les personnes qui, présentées par écrit, par un membre de la Société, obtiennent les suffrages des deux tiers des membres présents. 2° Les membres de la Société helvétique des sciences naturelles résidant dans le Canton.

ART. 4. Les membres effectifs paient : 1° une finance d'entrée de 5 fr. ; 2° une contribution annuelle déterminée chaque année par la Société dans sa séance annuelle.

ART. 5. La direction des travaux de la Société est confiée à un Bureau composé du Président, du Vice-président, du Secrétaire, du Caissier et du Bibliothécaire.

Le Bureau est renouvelé annuellement, au scrutin secret, à la majorité des voix, dans la première séance de novembre.

Le Président seul n'est pas immédiatement rééligible.

ART. 6. La Société se réunit à Lausanne, les 1ers et 3mes mercredis de chaque mois, du 1er novembre au 14 juillet.

Le 3e mercredi de juin est consacré à une séance annuelle et publique qui peut avoir lieu ailleurs qu'à Lausanne.

Art. 7. La Société publie un Bulletin.

Une Commission spéciale et permanente, composée du Secrétaire et de deux membres choisis par la Société, est chargée de sa rédaction.

Un règlement spécial détermine le mode de publication, le prix des abonnements et celui des numéros isolés.

Art. 8. Chaque membre de la Société reçoit un exemplaire du Bulletin gratis et franco.

Art. 9. La Société possède une Bibliothèque, dont tous les membres peuvent jouir. Un règlement spécial en détermine l'administration.

Art. 10. Les candidats à la Société helvétique présentés par la Société vaudoise, sont choisis parmi les membres effectifs qui se sont fait connaître plus spécialement par leur zèle scientifique conformément à l'art. 2, § 1 des statuts de cette première Société. Leur désignation a lieu à la majorité des membres présents.

Art. 11. Les comptes sont présentés dans la Séance annuelle, après avoir été examinés et approuvés par le Bureau.

MEMBRES HONORAIRES.

Art. 12. Les membres honoraires sont choisis parmi les hommes dont la réputation scientifique est établie.

Art. 13. Leur nombre ne peut dépasser 50.

Aucun Vaudois, ni Suisse résidant dans le Canton, ne peut être membre honoraire.

Art. 14. Tout membre effectif peut proposer la nomination d'un membre honoraire. La présentation a lieu par une lettre adressée au Président, dans laquelle sont exposés les titres scientifiques du candidat.

Le Bureau est appelé à donner un préavis sur cette nomination dans la prochaine séance annuelle.

La nomination a lieu à la majorité des membres présents.

Art. 15. Toute proposition tendant à modifier le présent règlement doit être présentée à la Société qui la renvoie, si elle est appuyée, à l'examen du Bureau ou d'une Commission spéciale.

Règlement pour la publication du Bulletin.

Art. 1er. La Commission de rédaction publie un numéro du Bulletin dès qu'elle possède des matériaux suffisants.

Art. 2. Il n'est rien déterminé sur la forme à donner au Bulletin, ni sur la disposition des matières qu'il renferme. La Commission de rédaction fait droit aux propositions et aux observations que la Société lui adresse. Elle ne modifie pas la forme ou la rédaction du Bulletin sans consulter la Société.

Art. 3. Chaque numéro du Bulletin peut être vendu séparément. Le prix est déterminé de la manière suivante:

a)	chaque	page d'impression . . . . . . à	2	centimes.
b)	»	planche, en dehors du texte . . .	25	»
c)	»	tableau compliqué, en dehors du texte	25	»
d)	»	cliché intercalé au texte	5	»

Ce prix est inscrit sur la couverture; il est réduit d'un tiers pour les Sociétaires et la librairie.

Art. 4. L'abonnement au Bulletin est fixé à 5 fr. par année civile.

Art. 5. Le bibliothécaire ne peut plus vendre de Bulletins séparés dès que leur nombre est réduit à 20 exemplaires. Deux exemplaires restent en tout cas déposés à la Bibliothèque.

Art. 6. Les personnes reçues au nombre des membres effectifs de la Société avant le 1er août, payent la contribution de l'année civile courante et reçoivent les Bulletins qui paraissent dans l'année. Celles qui sont admises après cette époque ont la faculté de ne payer de contribution que pour l'année civile suivante et ne reçoivent pas alors les Bulletins publiés dans l'année de leur admission.

Art. 7. La Commission de rédaction reproduit en tout ou en partie dans le Bulletin les notes et les rédactions qui lui sont fournies par leurs auteurs, sans y rien changer. Elle s'entend avec les auteurs sur les modifications qu'elle juge utile d'apporter aux articles qui lui sont remis, si ces auteurs sont à sa portée.

Art. 8. Les auteurs peuvent faire tirer, à leurs frais, autant d'exemplaires à part de leurs mémoires qu'ils le désirent.

Règlement pour la bibliothèque.

Art. 1er. Le Bibliothécaire tient à jour deux registres :

a) un journal d'entrée des livres ;

b) un registre de sortie.

L'un et l'autre sont tenus par ordre de dates.

Art. 2. Tous les sociétaires et les membres honoraires jouissent de la Bibliothèque. Les livres leur sont confiés contre récépissé.

Art. 3. Les membres de la Société qui désirent obtenir des livres s'adressent au Bibliothécaire, lettres affranchies.

Art. 4. Les ouvrages sont retournés, franco, à la Bibliothèque, sur la demande du Bibliothécaire.

Dix jours après la première demande, une seconde demande est adressée s'il y a lieu, et les retardataires payent une amende de 75 centimes au profit de la Bibliothèque.

Art. 5. Du 1er septembre au 31 octobre la Bibliothèque est fermée. Les livres doivent tous rentrer pour le 1er septembre. Après la rentrée le Bureau procède à la révision de la Bibliothèque.

Art. 6. Les livres égarés ou dégradés seront remplacés aux frais des détenteurs.

Art. 7. Le Bureau est chargé de tout ce qui tient à l'entretien des livres.

MEMBRES
DE LA
SOCIÉTÉ VAUDOISE DES SCIENCES NATURELLES.

1^er^ juin 1859.

Membres effectifs.

MM.

Agassiz, Louis, professeur (Etats-Unis)	Philadelphie.	1830
Audemars, Georges-Philippe	Lausanne.	1848
Alioth, Jules-Achille, capitaine d'état major du génie fédéral (Bâle)	Arlesheim.	1854
Allaman, Louis, pharmacien	Lausanne.	1857
Aunant, Justin-Eugène, étudiant	»	1857
Baup, Jean-Samuel, ingénieur-chimiste	Nyon.	1816
Bugnion, Charles-Juste-Jean, banquier	Lausanne.	1828
Burnier, Daniel-Henri-François, D^r en méd.	»	1828
Blanchet, Rodolphe, vice-présid. du Conseil de l'instruction publique	»	1829
Béranger, Jean-Pierre-Marc, pharmacien	»	1834
Bischoff, Eugène-Louis-Henri, professeur	»	1835
Blanchet, Jaques, rentier	Vevey.	1839
Briatte, conseiller d'état	Lausanne.	1843
Boisot, Henri, architecte	»	1848
Burnier, Fréderic, capitaine du génie	Morges.	1849
Benoit, pasteur	Moudon.	1850
Bezencenet, Edouard-François-Georges, D^r en médecine	Aigle.	1854

MM.

Barop, Jean	(hors du pays).	1854
Burnier, Samuel-César-Auguste, D^r en méd.	Lausanne.	1854
Borgeaud, Georges-Henri, directeur de l'école moyenne	»	1855
Brélaz, Georges-Louis, professeur . . .	»	1855
Boiceau, Samson, rentier	»	1856
Bessard, Henri-Fréderic, instituteur . .	Moudon.	1856
Bujard, pharmacien	Yverdon.	1857
Brières, Adrien, docteur en médecine . .	»	1857
Béranger, Louis, pharmacien	Lausanne.	1857
Bollinger, Jaques, chirurgien-dentiste . .	Vevey.	1857
Belhouse, Ernest	(hors du pays).	1857
Belhouse, Walther	»	1857
Bieler, médecin-vétérinaire	Rolle.	1857
Bridel, Gustave-Albert, ingénieur . . .	Yverdon.	1858
Blanc, Auguste-Clément, municipal . .	Vevey.	1858
Buenzod, Eugène-Samuel, pharmacien .	Morges.	1858
Boiceau, Charles-Marc-Samson, étudiant .	Lausanne.	1858
Chavannes, Jaques-Auguste, professeur .	»	1828
Centurier, Louis-Fréderic, ministre . .	S^{te} Croix.	1831
Cordey, Emile, docteur en médecine . .	Yverdon.	1839
Curchod, Henri, docteur en médecine . .	Vevey.	1843
Collomb, Edouard, ministre	Villeneuve.	1844
Couvreu, Edouard, forestier	Vevey.	1848
Campiche, Gustave, docteur en médecine .	S^{te} Croix.	1849
Chavannes, Sylvius-Georges-Adrien-Charles, ministre	Rossinières.	1853
Carrard, Alfred, docteur en médecine . .	Montreux.	1854
Clément, Gustave, docteur en médecine .	S^t Aubin.	1854
Clavel, Henri-Louis-Etienne, rentier . .	Lausanne.	1855
Collomb, Edouard, géologue	Paris.	1855
Constant (de), Adrien, rentier	Lausanne.	1856
Conod, ministre	»	1856
Correvon, Jules-Charles-Pierre-François .	Yverdon.	1857
Cérésole, Victor, étudiant	Lausanne.	1857

MM.

Chausson, Benjamin, docteur en médecine	Villeneuve.	1858
Correvon, Henri, ministre	Ependes.	1848
Cuénoud, Samuel, professeur	Lausanne.	1858
Cherbulliez, Emile, étudiant	»	1859

Delaharpe, Jean-Jaques-Charles, doct.-méd.	Lausanne.	1828
Dépierre, Charles-Maurice, doct.-méd.	»	1833
Doxat, Eugène, rentier	»	1844
Demontet, Charles, docteur en médecine	Vevey.	1844
Davall, Albert, forestier	»	1848
Dufour, Charles, professeur	Morges.	1849
Delaharpe, Philippe-Georges, doct.-méd.	Lausanne.	1849
Duflon, Louis-François-Adolphe, instituteur	Villeneuve.	1853
Dufour, Louis, professeur	Lausanne.	1853
Ducloux, Charles, agriculteur	Etats-Unis.	1854
Demaria, Jaques, inspecteur des douanes	Seissel^{s}/Rhône.	1854
Dœbele, Théophile, pharmacien	Lausanne.	1855
Dumur, Victor, docteur-médecin	Chexbres.	1855
Dapples, Charles-Marc-Benjamin, ingénieur	Lausanne.	1855
DeLoës, Aloïs, forestier	Aigle.	1856
Deladoey, Fréd., commissaire des guerres	Lausanne.	1856
Dufour-Guisan, Louis, instituteur	»	1856
Dutoit, professeur	»	1856
Dor, Henri, docteur-médecin	Vevey.	1858
De la Cressonière, Léon, propriétaire	Lausanne.	1858
DeLoës, Charles, ingénieur	»	1858

Ebray, ingénieur (France)	Choisy-le-Roi.	1856

Forel, Alexis, propriétaire	Morges.	1819
Fraisse, Henri-William, directeur de la C^{e} de l'Ouest suisse	Lausanne.	1829
Fellenberg (de), Louis-Rodolphe, professeur	Berne.	1841
Fol, Alfred-Fréderic, ingénieur	Zurich.	1855
Frœhlich, Louis, pharmacien	Rolle.	1855
Fillett, étudiant	(hors du pays).	1856
Forel, François, avocat	Morges.	1857

MM.

Ferderer, Charles, directeur du collége	Vevey.	1858
Favez, Emanuel, instituteur	»	1858
Gay, Jean, professeur	Lausanne.	1843
Guisan, docteur-médecin	Mézières.	1848
Gautard (de), Victor, forestier	Vevey.	1848
Gaudin, Charles-Théophile, instituteur	Lausanne.	1852
Gindroz, Théophile, pharmacien	Morges.	1854
Gonin, Louis-Albert, ingénieur	Lausanne.	1854
Guisan, Charles, docteur-médecin	Vevey.	1856
Guillemin, Etienne, ingénieur-chimiste	Lausanne.	1856
Guisan, Charles, membre du Conseil de l'instruction publique	»	1856
Guimps (de), Roger	Yverdon.	1857
Gonin, ingénieur-chimiste	Nyon.	1858
Golliez, Henri-Louis, docteur-médecin	Lutry.	1858
Guisan, René, étudiant	Lausanne.	1858
Hollard, Henri, professeur (France)	Poitiers.	1826
Heer, Samuel, photographe	Lausanne.	1854
Hirzel, Henri, direct^{r} de l'Asile des aveugles	»	1854
Heldenmayer, instituteur	»	1856
Hochreutiner, docteur-médecin	»	1856
Humbert, Aloïs, conservateur du musée d'histoire naturelle	Genève.	1856
Hnmbert, Louis, instituteur	Vevey.	1857
Johannot, Jules, instituteur	Lausanne.	1852
Isler, Henri-Jean, docteur ès sciences	»	1856
Jayet, André, avocat	Yverdon.	1857
Johnson, Samuel, étudiant	(hors du pays).	1857
Jacob, Nicolas, instituteur	Vevey.	1858
Joly, Jean-Samuel, préfet	Moudon.	1859
Kürsteiner, Jean, chirurgien-dentiste	S^{t} Gall.	1854
Keller, pharmacien	Lausanne.	1858
Levrat, Marc-François, médecin-vétérinaire	Lausanne.	1821

MM.

Leresche, Louis-François-Jules-Rodolphe, ministre	Château-d'Œx.	1828
Lebert, Hermann, professeur	Zurich.	1837
Larguier, Jean-Samuel, docteur-médecin .	Lausanne.	1849
Leresche, Gustave-Fréderic, instituteur .	S^{te} Croix.	1854
Lude, Alexis-Louis, instituteur	Lausanne.	1856
Mayor, Charles-Louis, docteur-médecin .	»	1829
Muret, Henri, docteur-médecin . . .	Morges.	1829
Muret, Jean-Louis, rentier	Lausanne.	1837
Mazelet (Huc), Jean-Jaques-Henri-Auguste, docteur-médecin	Morges.	1844
Marcel, Charles, docteur-médecin . . .	Lausanne.	1844
Morlot (de), Charles-Adolphe, professeur	»	1851
Margot, Henri, instituteur	Vevey.	1855
Marguet, Pierre-Joseph, professeur . .	Lausanne.	1856
Marguet, Etienne-Jean-Jules, professeur .	»	1856
Michel, Jules-Louis, ingénieur	»	1856
Martin, Sigismond-Jean-Jaques-Théodore	Morges.	1856
Masset, Charles-Louis	Yverdon.	1857
Moratel, ministre	Lausanne.	1857
Meuron (de), Auguste, étudiant . . .	»	1858
Nicati, Jean-Marc-Constant, doct.-méd. .	Aubonne.	1823
Næff, Charles-François-Gaspard, directeur de l'Institut des sourds-muets . . .	Yverdon.	1857
Perrottet, Samuel	Pondichéry.	1822
Perret, François, négociant	(hors du pays).	1837
Perey, Louis, docteur-médecin . . .	Lausanne.	1844
Perdonnet, Gustave, rentier	»	1848
Pache, Henri, ingénieur des mines . . .	Andalousie.	1854
Pictet, François-Joseph, professeur . .	Genève.	1856
Perret, Edouard-Emanuel, propriétaire .	Noville.	1856
Poulain, Nicolas, ministre	Lausanne.	1857
Pellis, Charles, docteur-médecin . . .	»	1857
Pouly, Charles, instituteur	Vevey.	1858
Piccard, Jules, commissaire général . .	Lausanne.	1858

MM.

Ruchet, Louis, ancien conseiller d'état	Paris.	1828
Rapin, Daniel, ancien pharmacien	Genève.	1829
Rogivue, Charles-Auguste, professeur	Lausanne.	1831
Recordon, Fritz, docteur médecin	»	1834
Ruffy, Victor, avocat	Lutry.	1843
Rivier, Louis-Théodore, professeur	Lausanne.	1844
Renevier, Eugène, professeur	»	1851
Rochat, Jules, instituteur	(hors du pays).	1854
Rambert, Eugène, professeur	Lausanne.	1855
Roux, Jaques-Frédéric, pharmacien	Nyon.	1857
Rochat, Louis, instituteur	Yverdon.	1857
Rouge, docteur-médecin	Genève.	1857
Ruchonnet, licencié en droit	Lausanne.	1857
Redard, Charles, propriétaire	Echandens.	1858
Rumine (de), Gabriel, rentier	(hors du pays).	1858
Rossier, docteur-médecin	Vevey.	1858
Reymond, Jean-Marc-Jaques-Louis-Rodolphe pharmacien	S^{te} Croix.	1858
Rumine (de), Gabriel, rentier	Lausanne.	1858
Rieu, Auguste, avocat	»	1859

Secretan, Marc, opticien	Paris.	1844
Sumichrast, François, naturaliste voyageur	(hors du pays).	1854
Schnetzler, Jean-Balthasar, instituteur	Vevey.	1855
Soldan, Gustave-Florentin-Jaques, prof^r	Lausanne.	1856
Schüssler, pasteur	Vevey.	1858
Schneider, Louis	Lausanne.	1858

Thomas, Abram-Emanuel, propriétaire	Bex.	1817
Tardent, Charles	Odessa.	1840
Taylor, Jonathan, rentier	Lausanne.	1842
Taylor, John, ingénieur des mines	(hors du pays).	1854
Troyon, Fréderic-Louis, chef d'institut	Eclépens.	1857
Wartmann, Elie, professeur	Genève.	1839
Venetz, Georges-François, ingénieur	Sion.	1845
Verdeil, François, ingénieur-chimiste	Paris.	1846

MM.

Waller, Auguste, docteur-médecin . . .	(hors du pays).	1854
Wiener, Hermann, professeur	Lausanne.	1856
Vionnet, Paul-Louis, ministre	Pampigny.	1857
Vos (de), Auguste, juge de paix , . .	Yverdon.	1857
Wirtz, Henri-Othon, instituteur . . .	Vevey.	1858
Vulliet, Paul-Louis, étudiant	Lausanne.	1858
Vulliemin, Alexis, ingénieur	Bussigny.	1858
Yundzill, Charles, ingénieur	(hors du pays).	1843
Yersin, Alexandre, instituteur	Morges.	1850
Zimmer, Henri, docteur-médecin . . .	Aubonne.	1854
Zimmer, Georges, docteur-médecin . .	Lausanne.	1856
Zollikofer, Théobald, géologue	(hors du pays).	1857

Membres honoraires de la Société.

MM.

De Candolle, prof^r	à Genève.
De la Rive, prof^r	»
De Fellenberg, prof^r	à Berne.
Studer, Bernard, prof^r	»
Shuttleworth	»
Schœnbein, prof^r	à Bâle.
Merian, Peter, prof^r	»
Escher, Arnold, prof^r	à Zurich.
Heer, Oswald, prof^r	»
Babinet, prof^r	à Paris.
Bravais, prof^r	»
Regnault, V., prof^r	»
Perdonnet, Auguste	»
Gay, Jean, botaniste	»
Delezenne, prof^r	à Lille.

MM.

Persoz, prof^{r}	à Paris.
De Quatrefages, prof^{r}	»
Magnus, prof^{r}	à Berlin.
Dove, prof^{r}	»
Riess, prof^{r}	»
Argelander, prof^{r}	à Bonn.
Kunth, prof^{r}	à Berlin.
Lamont, prof^{r}	à Munich.
Simony, prof^{r}	à Vienne.
Quetelet, prof^{r}	à Bruxelles.
Plateau, prof^{r}	à Gand.
Martens, prof^{r}	à Louvain.
De Vriese, prof^{r}	à Amsterdam.
Swanberg, prof^{r}	à Upsal.
Steenstrup, J., prof^{r}	à Copenhague.
Kœlliker, A., prof^{r}	à Berlin.
Von Meyer, Herm.	à Francfort ^{s}/M.
Haidinger, prof^{r}	à Vienne.
Weatstone, prof^{r}	à Londres.
Faraday, prof^{r}	»
Owen, prof^{r}	»
Sabine, E., lieutenant-colonel	à Woolwich.
Sir John **Herschell**	à Collingwood.
Forbes, prof^{r}	à Edimbourg.
Sir D. **Brewster**	»
Lloyd, prof^{r}	à Dublin.
Hamilton, prof^{r}	»
Philipps, prof^{r}	»
Sir Th. **Andrews**	»
Botto, prof^{r}	à Turin.
Chevalier Victor **Trevisan**	à Padoue.
Zantedeschi, prof^{r}	»
Parlatore, prof^{r}	à Florence.
Matteuci, prof^{r}	à Pise.
Melloni, prof^{r}	à Naples.

Liste des Sociétés savantes

avec lesquelles la Société correspond.

Société de physique de Genève.
Société des sciences naturelles de Neuchâtel.
Société helvétique des sciences naturelles.
Société des sciences naturelles de Berne.
Société des sciences naturelles de Bâle.
Société des sciences naturelles de Zurich.
Société jurassienne d'émulation de Porrentruy.
Société des sciences naturelles de Frauenfeld.
Société des sciences naturelles des Grisons, à Coire.
Société géologique de France, à Paris.
Société des ingénieurs civils de Paris.
Société impériale des sciences de Lille.
Académie Stanislas de Nancy.
Société des sciences naturelles de Cherbourg.
Société d'émulation du Doubs, à Besançon.
Académie impériale des sciences, lettres et arts de Lyon.
Société impériale d'agriculture de Lyon.
Société d'émulation d'Abbeville.
Société linnéenne de Normandie, à Caen.
Société d'agriculture de la Sarthe, au Mans.
Société des sciences de l'Yonne, à Auxerre.
L'Académie de Dijon.
L'Académie royale de Berlin.
L'Académie royale de Munich.
Physikalisch-medizinische Gesellschaft von Würzburg.
Zoologisch-mineralogischer Verein von Regensburg.
Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, à Giessen.
Société des sciences naturelles de Fribourg en Brisgau.
Wetterauische Gesellschaft, à Hanau.
Kaiserl. königl. geologische Reichsanstalt, à Vienne.

Académie royale de Bruxelles.
Société des sciences naturelles de Luxembourg.
Académie royale des sciences d'Amsterdam.
Société royale des sciences de Stockholm.
Société royale des sciences d'Upsal.
Société royale des sciences de Copenhague.
Société des sciences médicales et naturelles de Malines.
L'Académie de St. Pétersbourg.
Société des sciences naturelles du duché de Nassau, à Wiesbaden.
Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg, à Stuttgard.
Pollichia, à Landau.
Société impériale des naturalistes de Moscou.
Société royale de zoologie d'Amsterdam.
Deutsche geologische Gesellschaft, à Berlin.
Royal Society of London.
Geological Society of London.
Geological Survey of Gr. Britain, à Londres.
Zoological Society of London.
Linnean Society of London.
Société ashmoléenne, à Oxford.
Société d'archéol. et d'hist. nat. du comté de Sommerset, à Taunton.
Cotteswold Naturalists' Club, à Cirencester.
Naturalists' field Club of Malvern.
Royal Society of Edinburgh.
Royal irish Academy, à Dublin.
Geological Society of Dublin.
Rédaction de l'Atlantis, à Dublin.
Smithsonian Institution, à Washington.
L'Académie de Philadelphie.
Geological Survey of India, à Calcutta.
Société florimontane d'Annecy.
Société royale des sciences de Savoie, à Chambéry.
Institut impérial et royal de Venise.
Société linnéenne de Lyon.

ABONNÉS AU BULLETIN.

La *Bibliothèque d'Yverdon*	1	exempl.
M. *Cookney*, à Lausanne	1	»
M. *Sylvius Dapples*, à Lausanne	1	»
M. *Desloës*, pasteur à Chexbres	1	»
M. *Henri Dor*, à Vevey	1	»
Le *Musée cantonal*	1	»
La *Bibliothèque cantonale*	6	»
M. *Favre-Bertrand*, profr à Genève	1	»
M. *Fischer-Ooster*, à Berne	1	»
M. *Rutimeyer*, profr d'anat. comp., à Bâle	1	»
Le *Museum d'histoire naturelle*, à Paris	1	»
Frau *von Strauwitz*, à Dresden	1	»
M. *Lang*, profr à Soleure	1	»

* * *

ABONNEMENTS GRATUITS.

M. *Auguste Jaccard*, au Locle	1	exempl.
Le *Polytechnicum* de Zurich	1	»
La *Bibliothèque fédérale*, à Berne	1	»
Le *Conseil d'Etat du canton de Vaud*	2	»
L'*Institut de France*	1	»
Le *Ministère de l'instruction publique de France* . .	2	»
MM. *Léonhard* et *Bronn*, rédacteurs du Journal géol. à Heidelberg	1	»